

BIOGRAFÍA DE LO HUMANO

Jaime Reguart Pelegrí

Biografía de lo Humano

Diciembre 2016

A partir de la serie “*Biografía de lo Humano*” editada en el blog “*El Cedazo*”.

(<https://eltamiz.com/elcedazo/series/biografia-de-lo-humano/>)

Imagen de portada: de la red, fair use.

Licencia CC BY-NC-ND 2.5 ES

El único coste será el exclusivo de edición. El autor.

Biografía de lo Humano

“Biografía de lo Humano” recoge en un libro las entradas que aparecieron en el blog El Cedazo ^[1] reunidas en una serie del mismo nombre, hermana y complemento de la anterior “*La Biografía de la Vida*” ^[2]. En ella se intenta bucear en lo que nos hace unos animales especiales: tenemos una maquinaria cerebral que ha desarrollado una habilidad diferencial: la capacidad de razonar de forma recursiva, reflexiva, planificadora y proyectiva, algo más, creo yo, que la mera inteligencia.

Aquí está, pues, la serie “*Biografía de lo Humano*” integrada en su totalidad como un libro. Consideradla como el compendio de mis libretas de campo, que pongo a vuestra disposición con la esperanza de que os interese, que participéis con vuestras opiniones y así enriquezcamos el conocimiento mutuo, ¡exactamente cómo lo hizo *Homo*!

Seguiremos la consigna de nuestro maestro Pedro Gómez-Esteban (blog El Tamiz^[3]) que nos ha inculcado con carácter genómico la bondad del siguiente lema de nuestras series (copio sus palabras de la introducción de “*Relatividad sin fórmulas*”^[4]): “...esto no es un análisis exhaustivo de [l camino a lo humano] y vamos a realizar simplificaciones que pondrán a cualquier físico decente los pelos de punta. Simplificaciones tremendas... y lo más horrible, sí, es que **nos gusta así**”. Yo aquí voy a herir las sensibilidades de biólogos, sociólogos, psicólogos, etólogos, etnólogos con “n”, antropólogos, neurólogos, lingüistas, arqueólogos, filósofos, teólogos... y un largo etcétera de *ólogos.

NOTAS

1. <http://eltamiz.com/elcedazo/>
2. <http://eltamiz.com/elcedazo/series/la-biografia-de-la-vida/>
3. <http://eltamiz.com/>
4. <http://eltamiz.com/2007/05/13/relatividad-sin-formulas-preludio/>

Índice

El listado siguiente corresponde al de los artículos publicados, que servirá a modo de índice de esta recopilación:

00. Introducción	007
01. Fijando el campo de juego	011
02. El cuerpo primate se moldea I	019
03. El cuerpo primate se moldea II	025
04. La anatomía femenina	032
05. Entendiendo el Encéfalo	040
06. La progresiva encefalización	049
07. Teoría sobre la evolución de la consciencia	060
08. Una historia para la conciencia reflexiva	070
09. Soporte neuronal de la consciencia	081
10. Los inicios de la simbología	093
11. A vueltas con el lenguaje oral	102
12. El camino real hacia lo humano. Prólogo	114
13. Hace 2,5 millones de años	118
14. Entre 1,8 millones y 250 mil años. I – Los protagonistas	126
15. Entre 1,8 millones y 250 mil años. II – Los usos de vida	136
16. Entre 1,8 millones y 250 mil años. III -Simbologías	149
17. Desde los 250 a los 40 mil años antes de hoy, I. Los protagonistas	164
18. Desde los 250 a los 40 mil años antes de hoy, II. Usos de vida	172

19. Desde los 250 a los 40 mil años antes de hoy, III. Simbologías	182
20. Entre hace 40.000/50.000 a 10.000 años I, la Vida	192
21. Entre hace 40.000/50.000 a 10.000 años II, el Arte	205
22. Entre hace 40.000/50.000 a 10.000 años III, la Transcendencia Humana	223
23. Los últimos 10.000 años	236
24. A modo de epílogo	246
Bibliografía	253

00. Introducción

“No es la más fuerte de las especies la que sobrevive, ni la más inteligente, sino la que responde mejor al cambio”

(Charles Darwin).

En algún momento durante la redacción de la larga serie *“La Biografía de la Vida”*^[1] me encontré con un Macluskey -mi editor- imaginativo, ¡cómo no!, que se descolgó con la sugerencia, estoy seguro que fruto de su curiosidad, de que sería interesante conocer y profundizar en el desarrollo de las capacidades del hombre, aquellas que nos diferencian definitivamente del resto de compañeros en el viaje de la Vida.

En un principio me pareció un deseo muy ambicioso, muy loable, muy ilusionante y muy... trabajoso. El tema me interesaba en grado sumo, pero me obligaba, como en todo campo que no has estudiado en profundidad, a asentar el marasmo de ideas inconexas acumuladas a lo largo de la vida y a ampliar mis conocimientos en la medida de lo posible. Me pareció por tanto que la propuesta era una quimera preciosa... pero nada más que una quimera.

Por la misma época estaba comenzando a consolidar mi interés sobre el funcionamiento del cerebro, órgano que consideraba y considero un misterio casi sublime en donde posiblemente tenía que encontrar mis más profundas raíces como persona. Pronto cayó en mis manos un libro arduo para un principiante, pero en el que se me explicaba las bases neuronales de la consciencia humana: *“Y el cerebro creó al hombre”* del afamado neurólogo Antonio Damasio. Y se me encendió la bombilla.

Bien podía unir lo que había aprendido de mis antropólogos favoritos, los tres tenores del yacimiento de Atapuerca -Arsuaga, Carbonell y Bermúdez de Castro-, con lo que me cautivaba la Arqueología Cognitiva, cuyo gusanillo me entró a través de las lecturas del prehistoriador Rivera Arrizabalaga, a lo que añadir el componente de

neurología de la consciencia que había iniciado con Damasio, y así formar una base en la que apoyar la ampliación de mi conocimiento sobre el mundo de lo Humano.

Y así comenzó. Una vez en la rueda, como me sucedió al preparar la serie “*La Biografía de la Vida*”, todo parecía girar en un cúmulo de casualidades. Tras una cereza salía otra, de la forma más inesperada. Poco a poco, y disfrutando como un loco, veía que aparecía un cuerpo de conocimiento con sentido, que se iba desarrollando casi con vida propia e independiente, cubriendo un hueco por aquí, ampliando un dato por allá.

Y, como sucedió con la serie primera, las fichas se fueron acoplando y creando lo que yo defino como otro de mis vademécums, que realmente hace la función de apuntador de mi frágil memoria, en este caso de las circunstancias de la aventura hacia lo humano.

Hasta aquí os he contado cómo se fue pergeñando esta serie, cosa que espero no os haya aburrido demasiado, pero para mí arroja el sentido de todo lo que viene después. Y... ¿qué viene después?

Una nueva serie en la que intenté bucear en lo que nos hace unos animales especiales: tenemos una maquinaria cerebral que ha desarrollado una habilidad diferencial, la capacidad de razonar de forma recursiva, reflexiva, planificadora y proyectiva, algo más, creo yo, que la mera inteligencia.

Veremos que eso fue básicamente fruto de tres piezas principales en el puzzle: La progresiva encefalización, la capacidad de generar abstracciones mentales y expandirlas al exterior con algún tipo de lenguaje y la realimentación fortalecedora que inducía un cada vez más intenso entorno social.

Paso a paso iremos analizando estas tres vertientes de la Humanización, para desembocar en el correlato de esta historia: desde la aparición de la que creemos la primera especie humana con un atisbo de inteligencia, el *Homo habilis*, hasta nosotros, *Homo sapiens* autoproclamados “*number one*” de la saga. Seguiremos sus manifestaciones culturales viendo cómo debían ser sus sociedades; cómo pudieron ser sus modos

de vida y sus tecnologías. Veremos cómo en los restos arqueológicos va apareciendo la exteriorización de sus progresivas abstracciones mentales en forma de simbologías, que culminarán con la explosión del arte en su vida cotidiana; cómo va evolucionando un lenguaje que pasó de ser gestual a oral; e incluso cómo fueron trascendiéndose a sí mismos al asomarse al mundo de lo metafísico, religioso y mágico.



Primates curiosos observando el primer lanzamiento de un cohete desde Cabo Cañaveral (Imagen: NASA Dominio Público)

A la vista de estos mimbres intentaremos colegir el proceso de Humanización, cómo fue emergiendo este nuevo y potente estado mental que llamamos Consciencia.

Investigar en la historia de estas capacidades humanas excedía el propósito de la serie madre, La Biografía de la Vida. O quizás en ella no cabía el necesario detalle que mi curiosidad exigía... y espero que también la curiosidad de los lectores.

Repito de nuevo lo que dije en el escueto prólogo: aquí está, pues, el resultado de esta nueva serie. Consideradla como el compendio de mis libretas de campo, que pongo a vuestra disposición con la esperanza de que os interese, que participéis con vuestras opiniones y así enriquezcamos el conocimiento mutuo, ¡exactamente cómo lo hizo *Homo*!

Como no puede ser de otra manera al ser una obra divulgativa “de” y “para” no expertos, el leitmotiv que soportará el trabajo está compendiado en la siguiente máxima “...*esto no es un análisis exhaustivo de [l camino a lo humano] y vamos a realizar simplificaciones que pondrán a cualquier físico decente los pelos de punta. Simplificaciones tremendas... y lo más horrible, sí, es que **nos gusta así***”^[2]. Yo aquí voy a herir las sensibilidades de biólogos, sociólogos, psicólogos, etólogos, etnólogos con “n”, antropólogos, neurólogos, lingüistas, arqueólogos, filósofos, teólogos... y un largo etcétera de *ólogos. ¡Qué Santiago me asista!

Una última confesión. Pido disculpas si a veces os pueda parecer reiterativos determinados párrafos, pero es la consecuencia del origen de este libro: una serie por entregas periódicas, carácter que quizás por pereza he preferido mantener. Es consecuencia de lo mismo el que de forma general veáis que a lo que le debería llamar capítulo -cada una de las partes del escrito- le llamo entrada.

Dicho lo dicho, parodiando a algunos noticieros televisivos... ¡¡Comenzamos!!

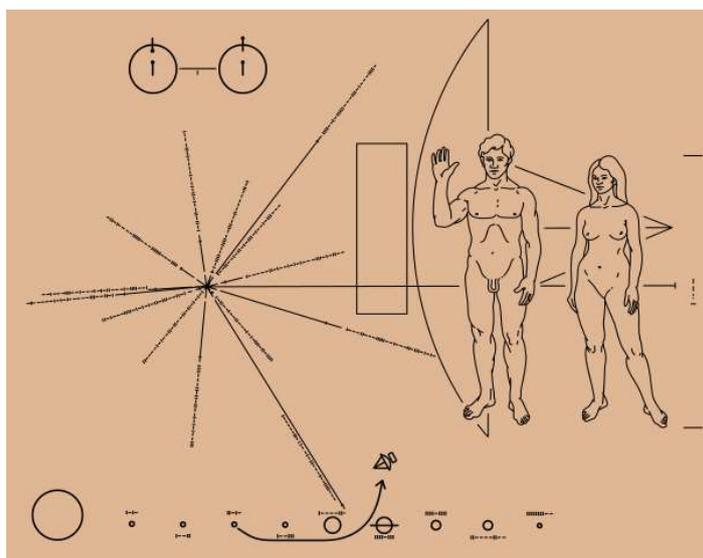
NOTAS

1. <http://eltamiz.com/elcedazo/series/la-biografia-de-la-vida/>
2. <http://eltamiz.com/2007/05/13/relatividad-sin-formulas-preludio/>

01: Fijando el campo de juego

Ya he comentado anteriormente cómo “*Biografía de lo Humano*” surgió como complemento necesario a la serie ya publicada en El Cedazo que llamé “*La Biografía de la Vida*”. Esta última, como si tuviera vida propia, recorrió los vericuetos de las omnipresentes reglas de la evolución hasta llegar de forma casi impensada al *Homo*. Un animal no mucho más complejo que muchos de sus acompañantes sobre el planeta Tierra y al que, sin lugar a dudas, aún le queda mucho para demostrar si realmente va a ser el campeón del éxito de la Vida.

Pero hay que reconocer que somos unos animales especiales: tenemos una maquinaria cerebral que ha desarrollado una habilidad diferencial, la capacidad de razonar de forma recursiva, reflexiva, planificadora y proyectiva, algo más, creo yo, que la mera inteligencia.



Así nos vemos los Homo sapiens. Placa que lleva la sonda Pioneer 10, botella con mensaje lanzada al mar del espacio en 1972. En la actualidad la nave se dirige hacia la estrella Aldebarán, en la constelación de Tauro, a donde llegará dentro de 1.690.000 años. (Wikimedia, dominio público)

En la serie sobre la biografía de la Vida habíamos acompañado a alguno de los primates de las selvas ecuatoriales africanas en su aventura de supervivencia. El clima y la geología les habían cambiado drásticamente el campo de juego, aunque las nuevas reglas que precisó inventar para continuar adelante le llevaron a un nuevo estado

fundamental nunca visto: **la consciencia**... que finalmente le hizo humano. En aquella serie habíamos dedicado un único capítulo a esbozar sucintamente aquello que pudo originar el cambio evolutivo a partir del cual emergió la consciencia en el *Homo sapiens*.

En esta serie intentaré ampliar el conocimiento. Y estaría encantado si sirviera para sembrar la semilla de la curiosidad.

No soy un experto del tema y, como he dicho en otras ocasiones, sólo me considero un notario que levanta acta. El trabajo se me antoja harto complejo, y lo único que puedo pretender es proporcionar información para suscitar lo que acabo de decir: curiosidad. Y es harto complejo porque este campo está lleno de innumerables y sesudas hipótesis -y las hipótesis son eso: hipótesis-... consecuencia lógica del gran vacío de datos directos que le acompaña: la consciencia no fosiliza. A pesar de ello, nos anima el hecho de que podamos imaginarla escondida en las manifestaciones culturales que estudia la paleontología.

Debo empezar repitiendo alguno de los conceptos expuestos en la serie “*La Biografía de la Vida*”^[1]. El que la haya leído quizás los recuerde y en cualquier caso allí encontrará su eco. A pesar de ello me veo obligado a recuperarlos, incluso copiando literalmente párrafos enteros -autoplagio por el que pido excusas-, para que esta serie “*Biografía de lo Humano*” presente un cuerpo completo, coherente y autoexplicativo en su conjunto.

Nuestro hito kilométrico “cero” se tiene que anclar ineludiblemente en plantearnos la pregunta acerca de qué es lo que nos hace humanos. Personalmente me gusta definirlo de la siguiente manera:

“Somos diferentes al resto de los animales porque somos conscientes de la individualidad, tanto la nuestra como la de nuestro más próximo entorno. Y ambos sentimientos los percibimos como realidades en sí mismas, cambiantes con el tiempo, que somos capaces de comprender y manipular a través de un potente proceso de carácter personal que llamamos raciocinio”.

Y podríamos añadir que nos mueven las emociones y nos encanta la vida social.

Todo lo anterior está introducido en una “máquina” física, nuestro cerebro neuronal, y es posible gracias a su capacidad de gestión concretada por la actividad de sus redes de neuronas. Al “sistema operativo” le solemos llamar *mente* (esto último es una simplificación extrema, pero creo que así se comprende el sentido).

Cuando la mente fue capaz de dar a luz la siguiente idea: “*Yo, Don Homo, soy capaz de imaginar*”, se hizo lo humano. Analicemos lo que he dicho: Un individuo consciente de sí mismo que, por sabedor tanto de su historia como de sus circunstancias, se da cuenta, mediante un acto de raciocinio, de que es capaz de imaginar, es decir, inventar lo que no existe, como el futuro, basándose en los datos del pasado almacenados en su memoria y en la realidad de lo que observa dentro o fuera de sí mismo. Perdonad mi abuso con el precedente rosario de frases subordinadas: en mi defensa aduciré que creo que es consecuencia de la capacidad cerebral, tan exclusivamente humana, de pensamiento recursivo.

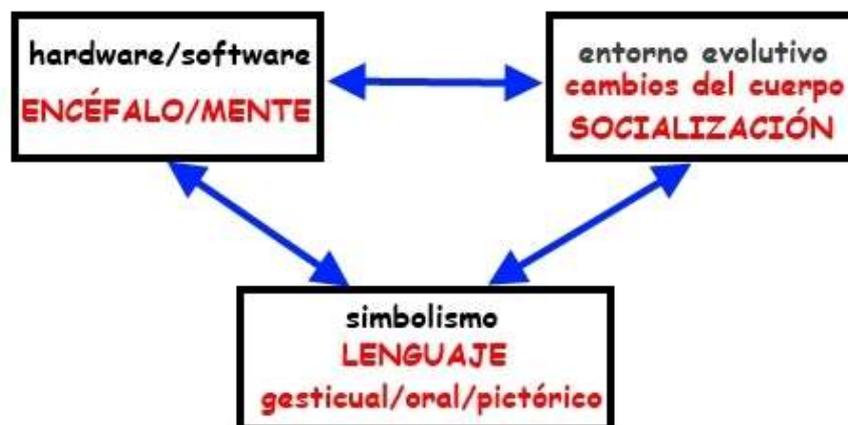
Pero lo anterior, lo que nos hace distintos al resto de los animales, está sujeto a la terca realidad de la evolución. Gracias a la evolución nuestra máquina de hacernos humanos ha sido capaz, por ella sola, de alcanzar unos estados de eficiencia en la gestión de la Vida, tan sorprendentes en el antiguo entorno biológico de la Tierra, que el sentido de lo humano se ha hecho definitivamente “contundente”. Y me estoy refiriendo a la aparición del mundo tecnológico del *Homo*.

Para ello, y pasito a pasito evolutivo, algún organismo de la línea primate (no creo equivocarme si considero el amplio rango de los primates) consiguió extraer al exterior el proceso de razonamiento que se producía en el interior de su cerebro. El camino pasó por sacar la “base de datos” fuera de los propios circuitos neuronales mediante el uso de la simbología, que culminaría con el lenguaje, y con la paulatina percepción de que en “el de enfrente” existía una máquina mental con la que podía conectarse cada vez con mayor eficacia. Con ello se iniciaba un inimaginable y enriquecedor aprovechamiento de sus relaciones sociales, que a partir del lenguaje se hicieron incluso más trascendentales: se había pasado de la imitación a compartir conocimiento.

No cabe duda de que hubo un condicionante más que decisivo que impulsó la inteligencia: las relaciones sociales, el intercambio de experiencias. Sin ellas el individuo posiblemente hubiera tenido escasos impulsos para la mejora. Las posibilidades de una inteligencia que no pueda manifestarse en un mundo de relaciones quedan muy mermadas. De hecho, se observa que los primates que desarrollan unas relaciones sociales más complejas, a igualdad de masa corporal, son los que tienen un cerebro mayor. Los neurólogos lo explicarían muy bien: las redes neuronales necesitan ejercicio y las relaciones sociales son un buen sparring.

Lógicamente, ambos aspectos, encéfalo/mente y sociedad, se manifestaron cruciales en el salto hacia las culturas avanzadas y tecnificadas. La mayor capacidad de gestión de datos, los cuales son más intensamente compartidos, permitió el progresivo perfeccionamiento del conocimiento y su administración, su acumulación en el creciente acervo cultural de las sociedades y su aplicación, vía cambio de costumbres y de tecnología, en la mejora de la competitividad evolutiva de la línea de los primates que lo consiguieron. No veáis en esta manifestación más que la constatación de un hecho, muy alejado de cualquier espíritu de triunfalismo de especie.

En resumen: consciencia y razonamiento; simbología y comunicación; y relaciones sociales que amplificaban y hacían sólidos los avances. Lo “humano” y sus motores para el cambio.



El pensamiento, el lenguaje y la conducta, triángulo del proceso psicobiológico que va a caracterizar la “condición humana”.

Según el antropólogo Mithen Steven, el funcionamiento coordinado de estos tres módulos fue lo que gestó la emergencia de la conciencia racional y fluida del hombre moderno. La inteligencia social es algo innato entre los primates. Disponemos de una habilidad genética de base que nos impulsa a interactuar entre nosotros de forma útil y exitosa, circunstancia que podemos detectar también al observar el comportamiento de nuestros primos los simios, en el que vemos perfumes y reflejos de una cierta “humanidad”. Alianzas, amenazas, traiciones, cuidado filial, empatías, cotilleos... todos estos comportamientos están soportados por unas mentes –un funcionamiento cerebral- que bordean lo consciente. Por otro lado, también observamos en ellos unas incipientes capacidades cerebrales como para conocer la Naturaleza, en donde encuentran los datos necesarios para su subsistencia, o como para desarrollar sencillos montajes tecnológicos. Incluso desarrollan capacidades de comunicación gestual y verbal, aunque usadas prácticamente sólo durante el desarrollo de sus hábitos sociales.

Sin embargo, en sus comportamientos observamos algo así como si sus distintas habilidades no se apoyen unas en otras, lo que indicaría que están escasamente interconectadas en sus cerebros, aunque este nivel tan elemental de funcionamiento mental les es suficiente para sobrevivir. Parece como si a su hipotética y simplona capacidad reflexiva consciente, que observamos en su comportamiento social, le falte algo adicional para explotar. Bien pudiera ser este “algo adicional” el hecho de que, en el primate no humano, esta poca sofisticada actividad de “lenguaje” que lleva a cabo sólo en la parte social del cerebro no se hubiera difundido aún a los otros focos de gestión cerebral, como son el tecnológico y el de relación con la naturaleza. De manera que aún no está aprovechando la escasa capacidad reflexiva de su inteligencia social para ponerla al servicio de estas dos otras inteligencias. Como más tarde en la serie veremos, la realimentación y los *feedbacks* entre las distintas áreas del cerebro fue lo que a lo largo de la historia de la humanidad permitió el enriquecimiento y la emergencia de la fluidez del pensamiento humano.

Dicho lo anterior nos proponemos seguir el rastro. En una primera aproximación podríamos decir, como es lugar común en la mente de todos, que lo que nos hace humanos, la inteligencia, la capacidad de

razonar, son alforjas que se van llenando poco a poco mientras el cerebro va evolucionando hacia mayores volúmenes y por tanto mayor capacidad de procesamiento: Estúdiense cómo evoluciona el tamaño craneal de nuestros fósiles y se obtendrá la senda de aprendizaje hacia lo “humano”.

Pero la realidad parece contradecir este axioma. Si analizamos conjuntamente, como se puede ver en la figura siguiente, las evoluciones temporales del crecimiento del tamaño craneal, del avance de las culturas líticas y de las manifestaciones arqueológicas sobre el uso de simbolismos, vemos que se ha producido un sorprendente desfase entre lo que suponemos obvio, un “avance cultural igual a tamaño de cerebro”, y lo que se observa en la realidad.

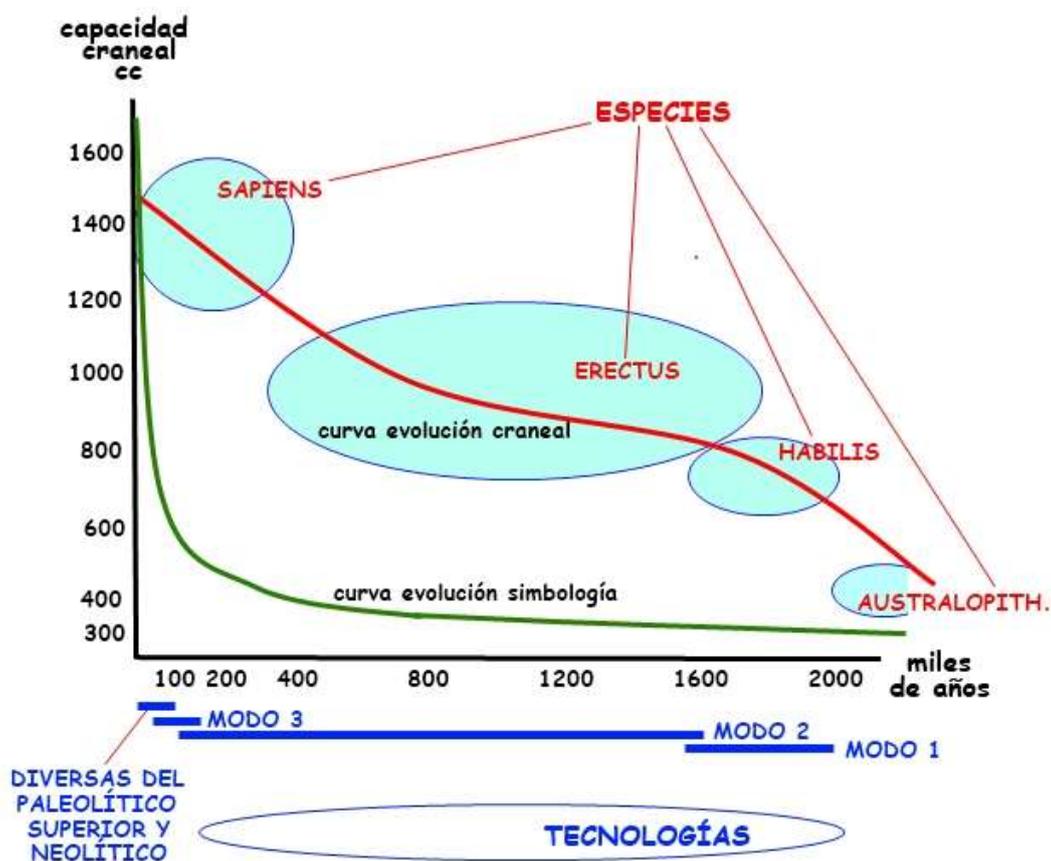


Figura que nos permite colegir el desfase temporal entre la “potencia” encefálica y las manifestaciones de esta potencia. Obtenido a partir del libro “Arqueología del Lenguaje” de Ángel Rivera.

La realidad nos enseña que entre el crecimiento del volumen craneal y la manifestación de inteligencia, vía los marcadores de cultura y uso de

simbolismos, hay un desfase de al menos cientos de miles de años. Muy grande en el inicio, cuando los *Australopithecus* y los *habilis*, yendo paulatinamente confundiéndose a medida que el *Homo* se va haciendo más *sapiens*. Esa observación nos afianza en la idea de que la consciencia inteligente no solamente surge de un fenotipo con capacidad para ella, sino que debe haber algo más. Ya apuntamos al principio que simbolismo y relaciones sociales debieron ser los otros dos soportes del trípode.

Es claro que no era suficiente el tener una máquina adecuada, un “*hardware*” -encéfalo- estructuralmente capaz y un “*software*” –mente- potente. A esta máquina le hicieron falta miles de años de evolución inmersa en un medio con el que iba coevolucionando. Poco a poco, acunada por los cambios fenotípicos del cuerpo homínido y por los cambios ambientales, debieron ir apareciendo manifestaciones de una consciencia. Al principio poco elaborada, para acabar con la maravilla de la capacidad de raciocinio del *Homo sapiens*. Este camino de progresiva emergencia tuvo que tener su reflejo en el comportamiento de los *Homo*'s, que a su vez tiene reflejo en los restos de su actividad, accesible para nosotros a través de las labores de la Paleoantropología.

Este es el reto de la Arqueología Cognitiva, deducir de las evidencias fósiles el desarrollo de lo humano. Tarea multidisciplinaria si las hay, en donde participan antropólogos, neurólogos, sociólogos, psicólogos, etnólogos, lingüistas...

Son muchos los autores que postulan la hipótesis de que el uso del simbolismo es la luz de alerta de las capacidades cognitivas que consideramos humanas. Exige un sentimiento de sí mismo y del “otro” como ser diferente, un discernimiento del valor del tiempo y del espacio y un código de traducción -en los dos sentidos- entre las abstracciones del que las piensa y comunica y el que las recibe. Este último, al reprocessar la abstracción, llega a entender al primero y le permite desarrollar reacciones coherentes.

En resumen, perseguir la emergencia de la condición humana es tratar de seguir la evolución interrelacionada, por un lado, de las *capacidades cognitivas* (cómo evoluciona el cerebro), por otro, de las *características*

del entorno (manifestaciones sociales y medio ambiente), para acabar con el desarrollo del uso del simbolismo (herramienta necesaria para transmitir el conocimiento, de forma que las *relaciones sociales* permitan su acumulación progresiva en el acervo de la humanidad, imprescindible para el desarrollo cultural).

Y eso es lo que vamos a intentar hacer. Como siempre, hay muchas teorías y mi percepción puede ser sesgada. Así que lo único que pretendo, repito lo dicho al inicio, es sembrar curiosidades e incitar a la investigación en aquel que esté interesado.

El análisis estará estructurado siguiendo las tres grandes áreas bases de la conquista del raciocinio que hemos introducido en los párrafos anteriores, a saber:

1. Descripción de los **principales cambios anatómicos** que tuvieron una incidencia significativa en la evolución hacia lo humano. En particular, dedicaré un subcapítulo monográfico a profundizar con mayor detalle en la descripción del cerebro, maquinaria soporte del cambio, y su evolución. Y como no hay máquina útil sin su particular sistema operativo que le dé valor, introduciré en un segundo subcapítulo la descripción de una hipótesis científica sobre la evolución de la mente consciente.

2. Estudio de la evolución de la **simbología y el lenguaje** como elementos catalizadores en el camino de la consolidación del manejo de las abstracciones y de la externalización del pensamiento.

3. Descripción de la evolución de la **cultura** y sus manifestaciones a la luz de las pistas paleoantropológicas. Dibujaremos en este apartado la cronología del camino recorrido por los homínidos, desde los *Homo habilis* hasta el *sapiens* de las ciencias, el arte y la tecnología.

Nos vemos, por tanto, en el siguiente capítulo, en el que hablaremos de la “Anatomía de lo Humano”.

NOTAS

1. <http://eltamiz.com/elcedazo/series/la-biografia-de-la-vida/>

02: El cuerpo primate se moldea I

El capítulo anterior se planteó como una especie de introducción en la que intenté definir lo que yo entiendo como el campo de juego en donde debemos estudiar la emergencia de lo que consideramos “ser humano”, como diferencial y añadido a “ser animal”. En aquella entrada lo concretábamos de forma muy simple: esto sucedió cuando un primate se pudo plantear con su lenguaje interior “*Yo, Don Homo, soy capaz de imaginar*”. Ella era la manifestación de que este primate era consciente de él y de su entorno... y de que lo podía manipular.

La consciencia no evolucionó en solitario. Su gran éxito se vio en gran medida azuzado gracias a los azarosos cambios que experimentaban los cuerpos, en especial para el último empujón hacia el pensamiento reflexivo, los que hicieron al hombre un animal erguido. Por eso, por su trascendencia evolutiva, nos vamos a dedicar en esta entrada y siguientes a analizar cómo el hombre fue modelando su cuerpo. Al menos aquellos aspectos que considero más cruciales.

Hace trece millones de años, en las copas de las forestas ecuatoriales, algunos primates iniciaban una nueva forma de desplazarse abandonando el cuadrupedismo: la braquiación. La nueva modalidad permitía un desplazamiento más eficaz entre las ramas y hojas, que entendemos tenía sus grandes ventajas a la hora de procurarse el alimento. La consecuencia es que se fortalecieron los brazos, las manos y pies pasaron a formar unas pinzas de sujeción y las uñas dejaron de ser garras. Fue un paso previo y necesario para lo que vino después. Hoy aún lo podemos observar, por ejemplo, en el deambular de los gibones o, en cierta medida, de los orangutanes.

Más tarde, hace unos seis millones de años, una circunstancia geológica y climática hizo que algunos miembros africanos de la tribu hominina, herederos de aquellos pioneros braquiadores, tuvieran que descender al suelo en busca de alimento. Mientras, sus familiares más próximos se quedaron evolucionando en los árboles próximos a la cuenca fluvial del río Congo. El hambre obligó a aquellos pioneros a aventurarse progresivamente por los espacios abiertos de las sabanas que el nuevo clima había recién creado. Incitados por los nuevos hábitos nacían

nuevos modelos de vida, mientras que nuevas especies evolucionaban por aislamiento geográfico en las cuencas del fracturado valle del Rift.

(En este punto, y para los más curiosos, hago un paréntesis para sugerir la lectura de las entradas de la serie “*La Biografía de la Vida*” que amplían la información sobre este tema. Comenzando con la número 52, “*Iniciación a los más próximos homínidos*”^[1]). Continúo.



Parte de la traza de huellas de Australopithecus en el yacimiento de Laetoli, Tanzania (Wikimedia CC Attribution-Share Alike 3.0 Unported)

Inicialmente, los madrugadores individuos *Sahelanthropus*, *Orrorin* o *Ardipithecus* no serían más que unas imitaciones de los que quedaron en los árboles, todos ellos posiblemente bastante parecidos en morfologías y costumbres al actual chimpancé, incluso los más modernos *Australopithecus*, con su casi seguro andar erguido a dos patas y pies “humanos”. Circunstancia esta última que podemos asegurar gracias a unas huellas homininas fósiles encontradas en Laetoli, Tanzania, recuerdos del deambular -hace ya 3,7 millones de años- de tres individuos sobre una alfombra de cenizas volcánicas recientes. A partir de ahí... un largo camino.

El conocido antropólogo y prehistoriador francés André Leroi-Gourhan nos sugirió una serie de escalones por los que se fueron moviendo los cambios anatómicos de estos primates aventureros a lo largo de unos pocos millones de años, cambios que, “casualmente”, fueron seguidos por las conquistas cognitivas que llevaron al hombre moderno.

Coincidiendo con las evidencias arqueológicas conocidas, según él todo se inició en el hito de caminar erecto, el bipedismo. Ello produjo un alargamiento de la parte posterior del cráneo al desplazarse el punto donde conecta con la columna vertebral. A la par, las manos habían quedado libres y modificaron su estructura hacia la de una eficiente y precisa pinza, con la que pudo construir y manejar herramientas. Ello le permitió cambiar sus hábitos de alimentación, lo que le modificó las mandíbulas y los dientes, lo que tuvo como consecuencia liberar la estructura y formas craneales de la servidumbre de tener que anclar unos fuertes músculos masticadores. Ello dejó al cráneo libre para extender sus zonas frontal y parietales, con su repercusión en la modificación del volumen del encéfalo interior. Por último, se produjo la expansión de la corteza cerebral prefrontal en un cráneo que se encontraba en proceso de expansión.

Lo anterior constituye el núcleo de una serie de cambios físicos absolutamente trascendentales en la evolución hacia lo humano. Sin ellos dudo que se pudiera producir la progresiva tecnologización que observamos y la complejidad social que sirvió de cuna protectora y acicate para ello.

En *Australopithecus* contemplamos ya el inicio de estos cambios físicos: **el caminar erguido**, aunque no lo practicaría durante el 100% de su tiempo. Esta nueva forma de desplazarse, como ya se ha comentado, vino forzosamente acompañada por sutiles modificaciones estructurales corporales que supusieran un soporte más cómodo del peso y un desplazamiento más eficiente, equilibrado y directo de su centro de gravedad durante la marcha. En los pies, donde se había abandonado la pinza primate del pulgar, surge un arco soporte muy remarcado que proyecta al cuerpo como una ballesta en cada uno de los pasos. La modificación del hueso de la cadera, por razones exclusivamente mecánicas impuestas por el bipedismo, se manifestó sorprendentemente crucial, como veremos más adelante, para el afianzamiento de las relaciones sociales. Los dedos de las manos fueron acortando su relación de tamaño con relación al pulgar, cambio que seguramente habría comenzado de forma gradual al tener que mantener el imprescindible equilibrio entre la necesidad de refugiarse aún en los árboles –estructura en gancho- y la de gestionar en el suelo la búsqueda y transporte de alimentos –estructura en pinza-. El resultado evolutivo

fue que en las extremidades anteriores la punta del dedo pulgar pudo hacer contacto con la punta de cualquiera de los otros cuatro dedos, formando la pinza de precisión que es la mano humana. Con ella se le permitió la realización de tareas “sofisticadas”. Los ligeros cambios en la estructura masticadora -mandíbula, cara y dientes- que se iban adaptando al nuevo entorno anuncian el inicio del camino hacia nuevos hábitos alimenticios más energéticos. El descenso de la laringe, al situarse el cuello por debajo de la cabeza en vez de por detrás, permitió nuestro complejo lenguaje.

Con relación a las modificaciones craneales diremos que ya en el *Australopithecus* se observa un ligero incremento del volumen craneal, lo que indica el inicio de un proceso de encefalización. A partir de él, y en las sucesivas especies humanas, el cráneo irá pasando de una forma aplanada a una forma globular con mayor capacidad para albergar unas estructuras cerebrales más voluminosas, lo que desembocará con el tiempo en la compleja maquinaria neuronal del *Homo sapiens*.

Es evidente que los cambios anatómicos han sido casi infinitos. Sólo hay que comparar el cuerpo de un hombre con el de un chimpancé, nuestro familiar evolutivamente más próximo. Pero hay algunos que creo son más significativos. Hablemos de ellos.

La palanca del pie

El cambio más característico en la estructura del pie fue la pérdida de la capacidad prensil del dedo gordo. En unas piernas que progresivamente se iban haciendo más largas y esbeltas, los pies dejaron de ser una mano más para convertirse en lo que son hoy: unas bases de sustentación y unas palancas propulsoras.

Con ello podríamos pensar que se dio un paso evolutivo regresivo, ya que se perdía un factor determinante para trepar y desplazarse por los árboles. Sabemos que esta estrategia en la huida, por la vía de las alturas, sería un elemento decisivo para contrarrestar en la medida de lo posible el ataque de los depredadores. Además, allí, en el dosel del bosque, podía encontrar la abundante comida habitual.

Sin embargo aquellos primitivos primates evolucionaron hacia un pie en el que todos los dedos cubrían una misma función: participar en el soporte del peso corporal, pero con un valor añadido: se pasó del pie plano, como tienen por ejemplo los chimpancés, a un pie con una estructura en arco.



Pies de algunos primates modernos. De izquierda a derecha y de arriba a abajo: chimpancé, gorila, orangután, humano, siamang y babuino (Imagen obtenida de Paleos-blog, CC BY-NC-ND 4.0)

Si observamos el andar bípedo, el último punto de contacto pie-suelo se lleva a cabo con el dedo pulgar del pie. Por un lado, esto implica el prolongar la palanca impulsora que proporciona el arco del pie durante el desplazamiento, una especie de fleje que lanza al cuerpo hacia un nuevo paso, a la vez que eleva la posición del cuerpo mientras se apoya en él, posición que permite un balanceo sin esfuerzo de la otra pierna, que quedó libre y en péndulo, hacia posiciones más adelantadas. Con ello el andar se hizo^[2] más grácil y más eficaz en cuanto a consumo de energía: la gravedad hace la mayor parte del trabajo.

Se habían cambiado habilidades que favorecían la trepada por una mayor eficiencia en el desplazamiento a nivel de suelo, en un mundo donde los árboles empezaban a escasear. Realmente los hombres somos muy buenos, sin tener que ser los más veloces ni los más ágiles, desplazándonos por el suelo.

Vamos a hacer una interrupción en el desarrollo de este tema sobre las modificaciones anatómicas en el camino hacia lo Humano, ya que el tamaño, en este caso escrito, sí que importa. En el siguiente capítulo seguiremos con la pareja superior de los pies, las manos, y con lo que hay aún más arriba, la cabeza. Hasta ahora.

NOTAS

1. <http://eltamiz.com/elcedazo/2015/05/17/la-biografia-de-la-vida-52-iniciacion-a-los-mas-proximos-hominidos/>
2. <https://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiz85z9haTRAhXEQBQKHRpXBW0QFggcMAA&url=http%3A%2F%2Fwzar.unizar.es%2Facad%2Fcinesio%2FDocumentos%2FMarcha%2520humana.pdf&usg=AFQjCNGud94ccTJRXPkFklIQv3mxuTlxkA&sig2=ljzxcRdnWMCyoGDmssuEUQ>

03: El cuerpo primate se moldea II

En este capítulo vamos a continuar lo iniciado en el anterior, donde, tras una introducción general, pasamos a describir cómo el cambio en los pies nos proporcionó una eficiente marcha terrestre. Ahora introduciremos una no menos importante estructura operativa de la anatomía humana, como es la pinza de precisión que conforman los dedos de nuestras manos. Acabaremos con la descripción de aquellos cambios estructurales del cráneo que considero decisivos para la compleja fonación de nuestro lenguaje.

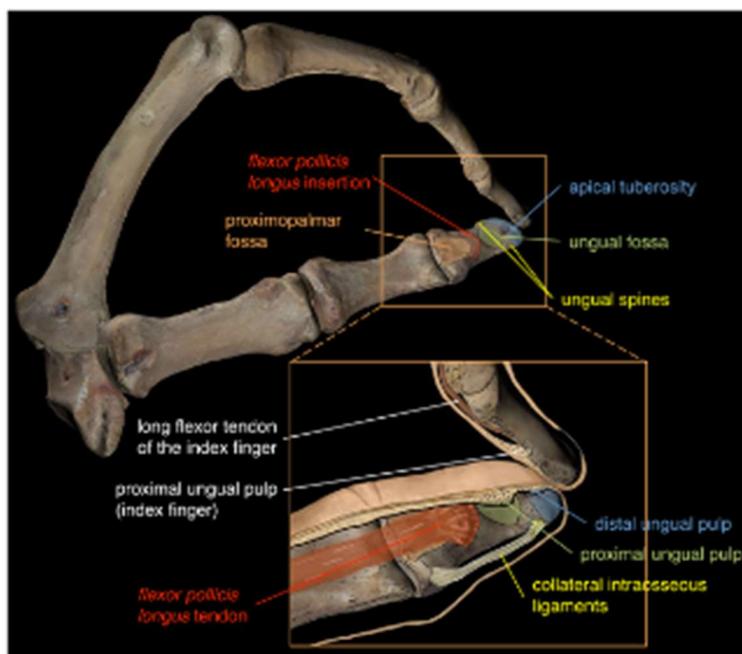
La pinza de precisión de la mano

Comprendemos ya cómo los cambios anatómicos del pie decidieron en gran medida lo que vino luego tras la conquista de un bipedismo eficiente. Sin embargo, hay antropólogos, como el mallorquín Salvador Moyà-Solà, que afirman^[1] que lo realmente crucial e importante fue la evolución de la mano en unos brazos que se iban acortando con el tiempo.

Argumenta que al menos, y de acuerdo a los restos fósiles conocidos hoy en día, se dieron dos caminos de evolución convergente en la bipedestación: la que conocemos como *africana* y la que siguió^[2] el homínido “italiano” *Oreopithecus bambolii*, hoy desaparecido de sus islas natales que conformaron la actual Toscana. Hace ocho millones de años se criaba sin enemigos en aquellos pequeños territorios, lo que nos hace suponer que no fue precisamente la presión depredadora una circunstancia que le impulsara con urgencia hacia el bipedismo más eficiente. El resultado es que, curiosamente, derivó a un pie similar al de las aves: un trípode soporte, por otra parte muy útil para él en su deambular por los pantanos donde habitaba. Sin embargo la estructura de sus manos era similar a la de sus lejanos parientes bípedos africanos, ya que parece que era capaz de sujetar objetos haciendo una pinza con los dedos con una precisión muy superior a la que realizan otros primates y semejante a la de los *Australopithecus*.

El hecho de que la modalidad de pie trípode desaparece de la historia evolutiva, mientras que la solución mano-pinza permanece, se interpreta como un indicativo del mayor valor selectivo de esta última.

Además, echaría por tierra la idea tradicional de que el progresivo desarrollo de herramientas fue la espoleta que motivó el cambio morfológico hacia la **pinza de precisión**: *Oreopithecus* demuestra que no fueron las herramientas, que no tenía, sino la bipedestación la que liberó y posteriormente moldeó las manos.



Esta figura nos permite ver la anatomía que trabaja en nuestras manos al efectuar el movimiento de pinza de precisión (figura [3], términos de uso [4])

La pinza de precisión que ejercemos con nuestras manos modernas, con la que podemos agarrar objetos, fue un avance decisivo para el desarrollo “intelectual” del *Homo* y uno de sus hitos evolutivos más característicos. Los actuales primates no humanos poseen unas manos relativamente largas pero con unos pulgares cortos y de, relativamente, pobre musculatura. Sin embargo, en los humanos, poco más o menos, la longitud del pulgar es similar a la de los otros dedos de la mano, lo que posibilita el juntar y oponer la punta de este dedo con las puntas de los otros cuatro. Ello le permite una refinada manipulación de objetos.

Con la ayuda de la paleontología vamos a dejar ahora la Italia del Mioceno para dar un salto hasta hace unos 2,6 millones de años, momento en el que algo estaba empezando a pasar. Sabemos que son los tiempos del *Homo habilis*, usuario -y creemos que también constructor- de herramientas de la incipiente tecnología lítica de Modo

1 (más tarde en esta serie veremos en qué consiste esa tecnología). Según^[5] el paleoantropólogo José María Bermúdez de Castro, codirector del yacimiento de Atapuerca, la anatomía del esqueleto fósil encontrado en el yacimiento tanzano de Olduvai, catalogado con el número 62 (OH 62), abunda en ello: nos dice que en la especie *Homo habilis*, hace dos millones de años, definitivamente “*la pinza de sus dedos índice y pulgar ya tenía la estructura adecuada y desarrollaría la suficiente habilidad como para fabricar aquel tipo de herramientas líticas de manera sistemática*”.

También en este mismo yacimiento de Olduvai se ha encontrado^[6] la falange primera del dedo meñique de la mano de un homo, la cual tiene la particularidad de que su configuración no presenta una curvatura, sino que es recta. Esto es significativo, ya que nos confirmaría el hecho de que en aquellos momentos, hace unos 1,85 millones de años, la mano ya no se utilizaba para el desplazamiento agarrándose a las ramas –lo que exige dedos curvos- y que, por tanto, se había ya especializado en exclusiva para la manipulación. Vemos por fin la primera estructura moderna en la mano de un homínido cuyos hábitos eran exclusivamente terrestres.

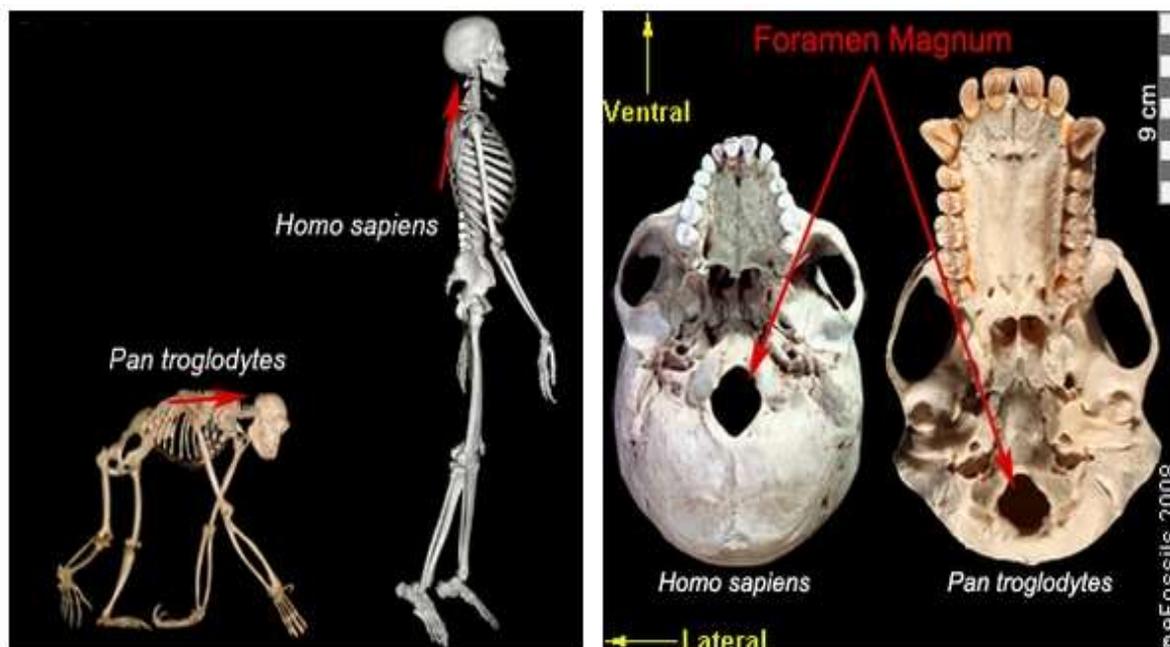
La cabeza entra a colaborar en el habla

Pasemos ahora a la cabeza. En ella está contenida la máquina que dirige nuestras vidas, el cerebro. De todos es conocido cómo su evolución diferencial con la de los otros primates fue pilar constitutivo de la consciencia humana. Sin embargo, ahora sólo nos referiremos a otro tipo de modificaciones, dejando para entradas posteriores todo lo referente al encéfalo.

Es evidente que la relación cráneo/cuerpo, generalmente, se ha ido incrementando a medida que los homínidos evolucionaban. Sin embargo, anatómicamente, al cráneo le sucedieron más cosas además de haberse hecho cabezón, algunas más importantes que otras si nos atenemos al particular granito de arena aportado a la emergencia de las habilidades que llamamos “humanas”. Una cara menos prognata al haber retraído la mandíbula, lo que nos aproxima al aspecto de la cría de chimpancé -en un caso más de neotenia-; un arco dental más parabólico y escaso, como podemos ver en la figura de más abajo; unas

piezas dentales más pequeñas con la casi confusión entre caninos e incisivos... todo ello coevolucionando hacia distintas formas de alimentación que favorecieron el aporte energético que precisó el mayor encéfalo. Y muchas más.

Una de esas modificaciones, que también es consecuencia directa de su andar vertical, supone una clara diferencia al comparar la morfología craneal de los humanos con la correspondiente a otros mamíferos cuadrúpedos, como los simios. En el punto de ensamblaje de la columna vertebral con el cráneo se encuentra el foramen magnum, punto en donde la médula espinal entra en contacto con el encéfalo. Este foramen se ve lógicamente forzado a trasladarse de una posición craneal trasera a una posición craneal inferior, lo que hace que la situación relativa del eje del cuello con el plano del paladar conforme aproximadamente un ángulo recto. No solamente es una posición que mejoraba la eficiencia energética de los músculos que sujetan la cabeza, sino que, como veremos, a la larga se manifestó crucial a la hora de poder emitir un lenguaje compuesto por una gran variedad de fonemas, así como para poder desarrollar un cráneo de tipo globular.

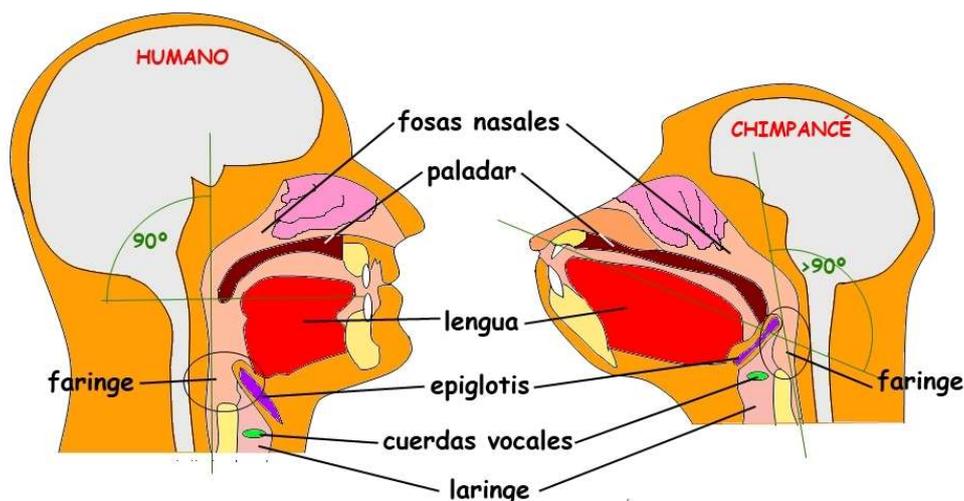


A la izquierda, la dirección de contacto de la columna vertebral con el cráneo comparada entre chimpancé y hombre. A la derecha vista inferior del cráneo de ambos individuos en donde se observa la posición del foramen magnum, punto de encuentro de columna y cráneo (Imagen obtenida de eFossils^[7], fair use)

Por sí sólo, el hecho de disponer de un encéfalo con una estructura física y de procesos adecuada para dirigir la gestión del habla no es suficiente. Hay que disponer también de un instrumento resonador y modulador con el que producir un sonido variable tipo “lenguaje”. Este instrumento es el aparato fonador.

Un lenguaje complejo como el humano de hoy en día exige una configuración especial del aparato fonador. Los matices del sonido que emitimos cubren un amplio ancho de banda de frecuencias, cosa que no se produce en el caso de la incipiente comunicación verbal de los chimpancés, por ejemplo. Veamos por qué el hombre dispone de esta habilidad.

Ya hemos comentado que en los homínidos la cara se fue volviendo menos prognata, es decir, la mandíbula poco a poco se fue retrayendo haciendo, por un lado, que el plano de la cara fuera cada vez más vertical así como el tramo horizontal de la cavidad bucal cada vez más corto. A la par que esto sucedía, al elevarse la cabeza sobre el cuello, la laringe fue ocupando posiciones cada vez más bajas, mientras que el músculo de la lengua le acompañaba en este viaje: en los primates adopta una posición más o menos horizontal mientras que en el humano dobla hacia el fondo del cuello, con un tramo horizontal en la cavidad bucal y otro vertical hacia la faringe y laringe. El hecho de que la laringe descendiera también hizo que la cavidad nasofaríngea se hiciera mayor.



Diferencias en la anatomía de la cabeza, boca, lengua (con su musculatura extrínseca), faringe y laringe de un hombre y un chimpancé.

Comparando la morfología de cualquier primate con la del hombre nos damos cuenta de que el ángulo cavidad bucal/cuello es más abierto en el primero que en el segundo, y que los lados de este ángulo tienen una distinta longitud en los primates no humanos, mientras que en éstos son muy parecidos. Por “lados del ángulo” entiendo las longitudes de la profundidad de la boca y la distancia del final del paladar hasta la posición de la laringe. Esta particularidad en la anatomía del aparato fonador humano es la que permite a la lengua adoptar las posiciones correctas para generar el sonido de las tres vocales base: la a, la i y la u.

La evolución de la morfología hacia las formas humanas supuso, no obstante, una serie de dificultades, lo que parece contravenir el hecho de que la evolución lleva a formas más exitosas en cuanto a supervivencia y reproducción. Por un lado, el hecho de que la laringe ocupara posiciones más bajas en el cuello, arrastrando a su vez a la epiglotis, que es la puerta de entrada de los pulmones, hizo que se perdiera la capacidad que se tenía hasta entonces de poder beber y respirar a la vez, lo que resultaba tremendamente útil a la hora de mantenerse vigilante ante posibles amenazas externas. Pero es que, además, esta circunstancia hacía más probable el que el bolo alimenticio entrara en la tráquea produciendo un atragantamiento, cosa que no les pasa a los otros primates. ¿Por qué hizo esto la evolución? Sin dudarlo hubo algo mejor a cambio, se debió conseguir una nueva función mucho más ventajosa. Y esta otra función pudo ser el lenguaje oral.

Con lo anterior cerramos un primer capítulo acerca de las modificaciones anatómicas del cuerpo del primate que llegó a *Homo*. Hemos visto cómo variaron ambas extremidades bajo la presión evolutiva de un conveniente pedestrismo. También hemos analizado cómo las modificaciones en la cabeza ayudaron al desarrollo de nuestro lenguaje. En el siguiente capítulo seguiremos con el tema de los cambios anatómicos comentando cuánto debe nuestra especie a la mitad de sus individuos: las mujeres. Hasta entonces.

NOTAS

1. <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0011727>
2. <http://www.abc.es/ciencia/20140114/abci-mano-casi-humana-hace-201401141422.html>
3. <http://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0011727&type=printable>
4. <https://www.plos.org/terms-of-use>
5. <http://blogs.publico.es/ciencias/general/100/la-pinza-de-precision/>
6. <http://www.nature.com/articles/ncomms8987>
7. <http://efossils.org/book/cranium>

04: La anatomía femenina

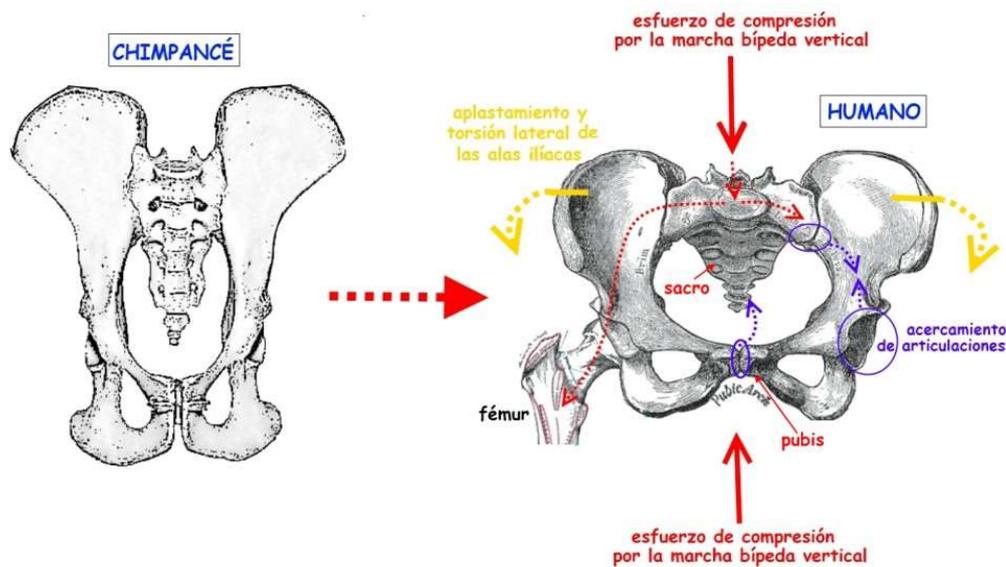
En este capítulo completaremos la rápida panorámica que estamos dando sobre los cambios anatómicos que tuvieron algo que ver con la emergencia de esto que precisamente entendemos como *Humano*. Hasta ahora hemos analizado pies, manos y cabeza. Aquí nos vamos a dedicar a la anatomía femenina. Y me atrevo a decir que esta nueva entrada, sin lugar a dudas, es también merecedora de otro encabezamiento: **“De cómo las hembras resultaron clave en el proceso de humanización”**.

Todo lo que veremos en esta entrada tiene relación trascendental en el progresivo reforzamiento de la socialización dentro de los grupos familiares y grupales de los primates *Homo*. Recordemos de la primera entrada de la serie que un vértice del triángulo de la psicobiología humana descansa precisamente en la intensidad de las relaciones sociales.

Comenzaremos con las modificaciones de la pelvis acontecidas como resultado del andar vertical, atendiendo en particular a la de las hembras.

En las hembras de los primitivos antropomorfos -orangutanes, gorilas, chimpancés y bonobos- los huesos pélvicos conforman una especie de “barril”, largo, con un eje preferentemente orientado hacia una componente horizontal, lo que se conoce como una *pelvis en tensión*. En el momento del parto la cría sale sin casi dificultades. Por contra, el hecho de haber adoptado la postura vertical para desplazarse produjo una serie de modificaciones mecánicas en estos huesos en los *Homo*. Resulta intuitivo pensar que con el bipedismo los huesos de la zona pélvica sufrieron un progresivo esfuerzo de compresión, al tener que soportar la totalidad del peso corporal superior. Efectivamente, el peso del cuerpo se transmite a través de la columna vertebral hasta el sacro, que es la porción inferior de la misma. De ahí se tiene que transmitir hacia las articulaciones de los fémures a través de las alas ilíacas y finalmente, por los huesos de las piernas, hasta el suelo. El bipedismo (2 extremidades) hacía que esta cadena descendente de tensiones en los huesos se duplicara en intensidad con respecto al caso de los cuadrúpedos (4). La nueva dinámica de esfuerzos impuso cambios que

“deformaron” la estructura ósea de la zona pélvica, acercando el sacro a las articulaciones de los fémures y acortando su eje longitudinal al retrasar el pubis, lo que, al disminuir las distancias entre articulaciones, disminuía también el esfuerzo sobre el resto de la pelvis. Pero estos recortes también trajeron consigo un estrechamiento del canal pélvico. Por último, esta misma compresión abriría el círculo superior de las alas ilíacas girándolas hasta una posición más lateral.



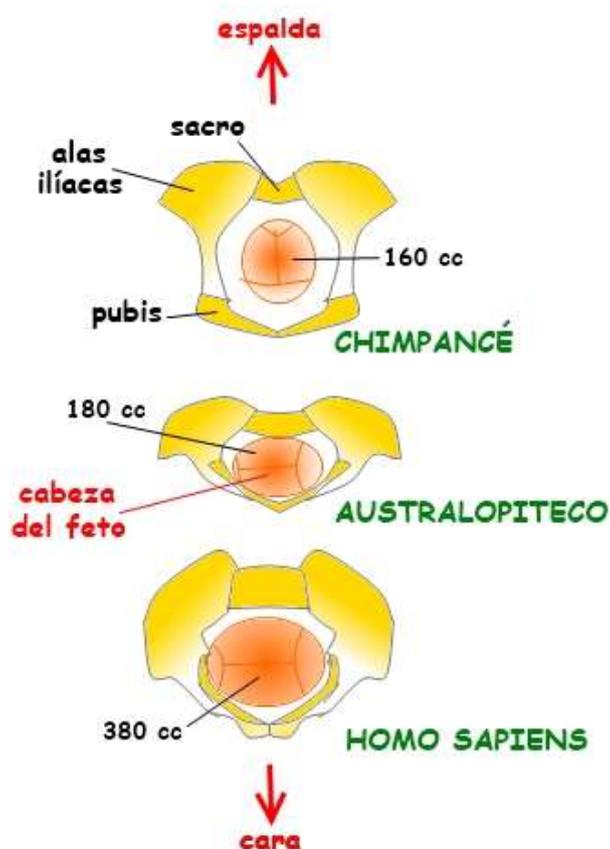
Modificaciones experimentadas en el hueso pélvico femenino por el patrón de esfuerzos que supuso el pasar a un caminar erguido tras adoptar el bipedismo (a partir de imágenes de Medical simulator, fair use, y de Wikimedia, dominio público)

[Tengo que dar un aviso una vez vista la imagen anterior. Realmente no es que de estructuras como la del chimpancé deviniera la del humano. Sabemos que son dos líneas evolutivas que se separaron hace unos 6 millones de años. Su antecesor común es de aquella época, y su pelvis se debía parecerse más a la del chimpancé que a la nuestra. Considero que, para el propósito que nos trae en esta entrada, la imagen es suficientemente ilustrativa de lo que pretendo explicar].

La anterior descripción anatómica no tiene más sentido que entender lo que sucedió a continuación. Las modificaciones tuvieron una serie de consecuencias, positivas y negativas, aunque a efectos de esta serie lo que nos importa son las últimas: a la postre veremos que no hay mal que por bien no venga. Positivo fue el que el conjunto óseo recogía

mejor el peso del intestino y que, al extenderse las alas ilíacas y girar hacia los lados, el músculo glúteo podía ejercer^[1] un mayor efecto palanca lateral para equilibrar el balanceo del cuerpo al andar.

Por el contrario, y como podemos observar en la figura siguiente, el canal del parto definido por la estructura ósea de la pelvis se estrechó, con la dificultad añadida de que la vagina adoptó una posición casi ortogonal con este conducto. Ello hace un parto muy complejo^[2] ya que el que está naciendo debe retorcer su cuerpo y doblar violentamente el cuello hacia atrás para adaptarse a la forma cambiante del túnel de salida. Un conducto para los alumbramientos más estrecho e intrincado sólo permitiría aquellos partos en los que las crías tuvieran el cráneo adaptado a este espacio. En los casos que no fuera así, casi con toda seguridad el alumbramiento se hacía inviable por fallecimiento de la parturienta o del neonato. La selección natural fue consolidando al hueso pélvico hasta la anatomía que hoy observamos.



Visión desde una posición superior. Diferencias en las medidas del canal del parto según especies homínidas y en la disposición del feto que cambia la orientación de su eje craneal desde una alineación antero/posterior a otra lateral

Para acabar de poner las cosas más difíciles a las mujeres homo, en los fetos que gestaban se estaba produciendo un cambio evolutivo en la heterocronía del desarrollo de sus cerebros, de forma que dentro de la madre homo la cabeza del feto crecía a mayor velocidad de lo que sucedía dentro de una madre chimpancé embarazada, por ejemplo. Los cerebros de estos últimos, cuando nacen, vienen a ser un 40% del volumen del cerebro cuando adultos. La relación se mantiene casi igual en los australopitecos y en el ergaster. Pero disminuye de forma asombrosa en el sapiens, cuyos neonatos tienen un cerebro que supone solamente el 28% del que tendrán cuando adultos. La consecuencia es la poca madurez de las estructuras neuronales para el tamaño de desarrollo físico del cráneo.

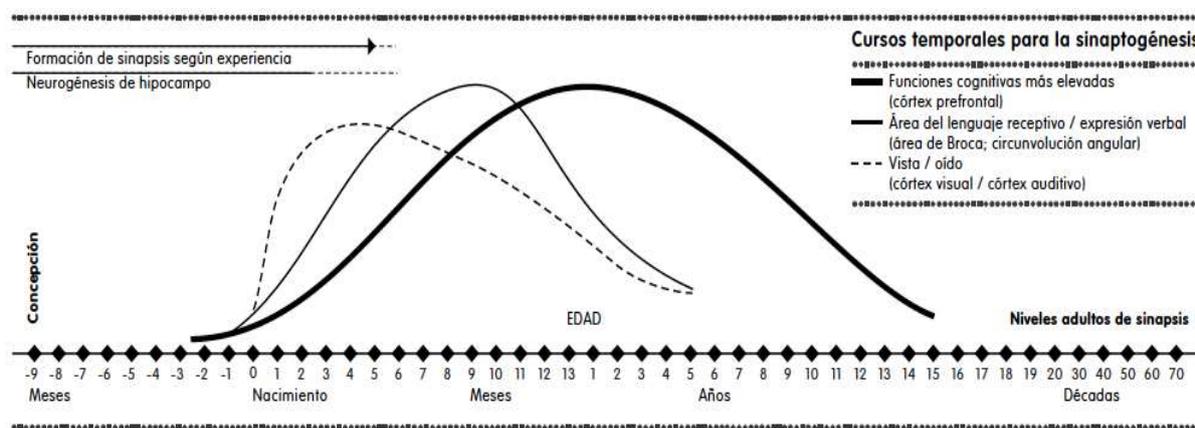
Y ahora viene lo importante: el rápido crecimiento de los cráneos en los fetos homo y la mecánica del parto que hemos explicado comportó el que, a medida que el canal pélvico de la madre se estrechaba, los partos tuvieron que adelantarse en el tiempo. Así, los fetos, a la hora de nacer, no tendrían un cráneo tan grande como para que el parto fuera mecánicamente imposible. Ello implicaba expulsar al feto en un momento más temprano del desarrollo embrionario y, como consecuencia, con un cerebro menos maduro. Resumiendo, entre la población *Homo* evolutivamente se generalizó el adelanto temporal de los partos y unas crías más inmaduras, menos autosuficientes y con mayores necesidades de atención de su entorno familiar y grupal, situación que, además, se tenía que prolongar durante una larga época.

Tanto es así que en nuestra especie, a pesar de que la masa cerebral y su riqueza sináptica alcanza casi su óptimo aproximadamente a los seis años, el periodo de “inmadurez” cerebral se prolonga hasta finales de la adolescencia, con un periodo de unos doce años de crecimiento muy potente del cerebro, para seguir hasta los dieciocho años con otra fase de potenciación del córtex y de las redes neuronales. En los simios todo este proceso termina a los diez años.

Tengo que decir también que quizás el adelanto del parto no se deba exclusivamente a problemas derivados del dimensionado físico de la pelvis femenina. La antropóloga Holly Dunsworth, de la Universidad de Rhode Island, sostiene en un estudio^[3] publicado el 2012, que el bipedismo, la modificación de las caderas femeninas y la duración de

la gestación no tienen por qué estar correlacionados. Para ella, lo que marca la duración de la gestación es la capacidad metabólica de la madre. Un ser humano puede forzar su metabolismo hasta dos veces o dos veces y media el ritmo metabólico normal. La mujer gestante, cuando llega al sexto mes del embarazo, está desarrollando un metabolismo doble del normal, por eso la gestación cursa al poco a su fin, ya que la madre no puede literalmente dar más de sí. En esta situación el feto detecta un déficit de nutrientes, por lo que se inicia el parto. Si el bebé humano naciera con el mismo grado de madurez que lo hace un bebé chimpancé, el embarazo debería durar unos dieciséis meses, cosa absolutamente imposible desde el punto de vista del potencial metabólico de la madre.

Esta hipótesis y la explicación clásica que se apoya en la realidad de un canal de parto más estrecho no son excluyentes. Pudieron ser dos eventualidades que coevolucionaron coincidentes en el tiempo y que influyeron por igual en lo que realmente fue trascendente: que **el cerebro del recién nacido homo sapiens estaba poco desarrollado para el mundo que le esperaba** y que, por tanto, **necesitaba de posteriores cuidados de los adultos**. Fue una cuestión de supervivencia de especie.



Periodos iniciales del desarrollo de las funciones cerebrales del niño
(Imagen: "Developing Brain", Charles A. Nelson, Fair Use)

Un bebé menos maduro necesitaba un mayor tiempo de los mayores dedicado a su crianza y conlleva un paso de la adolescencia a la madurez cada vez más tardío, lo que inevitablemente potenció los vínculos sociales en la comunidad. En el desarrollo del hombre tiene que ser significativo el hecho diferencial con los chimpancés, los cuales

llegan a la adolescencia al cabo de tres o cuatro años, mientras que el ser humano moderno lo hace a una edad próxima a los 13 o 14 años. Imaginemos lo que esto suponía para los humanos: un mayor conocimiento entre individuos, un periodo más prolongado en el que se aprenden y comparten costumbres y experiencias, un mayor arraigo de los lazos de parentesco, un grupo social en donde sus individuos comienzan a ser más participativos. El que el dimorfismo sexual -en este caso la diferencia de tamaño- entre machos y hembras de las especies *Homo* se haya atenuado apunta en esta dirección: el macho ya no pelea por la hembra y la hembra no decide la cópula por el tamaño del macho, lo que indica claramente una relación de colaboración a lo largo de, por lo menos, los años de crianza y menores desconfianzas en el trato con el resto de machos o hembras.

A la par que los miembros del clan dedican más tiempo a compartir el cuidado de las crías, las hembras ven que se alarga su vida más allá del momento de la menopausia, llegando a doblar la edad de la de las hembras chimpancés. Aparece un nuevo segmento en la pirámide social de los individuos, las “abuelas”, que, al poder ayudar en la crianza de una tercera generación, favorecen a la comunidad. Sus “hijas” pueden acortar los periodos entre gestaciones, dándoles así, por tanto, la oportunidad de tener más hijos. Los genes de la longevidad de estas hembras maduras van pasando al acervo general, con lo que el *Homo* va alargando su esperanza de vida. A esta idea se la conoce como la “teoría de la abuela”^[4], un factor más a añadir al entorno de relaciones sociales mejoradas, estables y duraderas, un entorno general, en definitiva, en el que reforzar las relaciones parentales, familiares y sociales se planteaba como decisivo en el camino hacia la inteligencia.

Hay que hablar también de un par de modificaciones más en la fisiología de la hembra *Homo* que, según muchos autores, también ayudaron al desarrollo de unos fuertes lazos de relaciones interfamiliares. El primero de ellos se refiere al acortamiento del periodo de lactancia, que por su corta duración parecería no ser coherente con la inmadurez y el prolongado cuidado, ya comentados, de sus recién nacidos. Lo que realmente sucede es que, en los *Homo*'s más sociales, realmente se intercambian meses de lactancia por meses de cuidado del niño, hecho que se concreta al prolongar el periodo de infancia. Hay que resaltar la importancia de este hecho, ya que como

durante la lactancia la situación hormonal de la madre es tal que raramente se queda embarazada, el acortamiento temporal de la lactancia alarga los periodos fértiles de las hembras, incrementando así la probabilidad de subsistencia del grupo. Hay que pensar en lo que supondría la estrategia opuesta, como es el caso del orangután, cuya hembra tan sólo puede quedarse embarazada cada ocho años y de una sola cría, lo que pone en serio riesgo el mantenimiento de su especie como tal.

El segundo cambio en las hembras que anunciamos en el párrafo anterior corresponde a lo que se conoce como la “ovulación oculta”. La hembra del hombre es la única hembra primate cuyo cuerpo no experimenta transformaciones externas cuando ovula, como sucede con la inflamación genital que se da en otros primates. ¿Por qué? Evidentemente debe ser algún capricho evolutivo con su propio significado. Algunos intentan explicarlo como que al no saber el macho en cuál de las cópulas con una misma hembra sus espermatozoides van a alcanzar el éxito, debe intentarlo muchas veces, lo que generaría una relación especial y más duradera con ella. Hábito conductual que a la postre beneficiaría a las crías, al encontrarse con un padre más participativo.

Resumiendo: Como vemos por todo lo anterior, la aportación de la hembra al camino de la emergencia del pensamiento racional de los humanos va más allá de unas simples modificaciones anatómicas.

Hemos culminado, tras tres capítulos, las modificaciones evolutivas ocurridas en el cuerpo de los homos que tuvieron una particular incidencia en su camino hacia lo Humano. Las habilidades manuales, la resistencia en la marcha para la caza, el lenguaje, la sociabilidad... como veremos, fueron claves en el proceso. A partir del siguiente capítulo nos adentraremos en el análisis de la máquina directora: el cerebro.

NOTAS

1. <http://reflexiones-de-un-primate.blogs.quo.es/2014/10/09/y-nos-pusimos-a-caminar/>

2. <http://reflexiones-de-un-primate.blogs.quo.es/2014/10/23/el-precio-de-tener-un-cerebro-grande/>
3. <http://www.pnas.org/content/109/38/15212.full.pdf>
4. <http://www.nature.com/nature/journal/v428/n6979/abs/nature02367.html>

05: Entendiendo el encéfalo

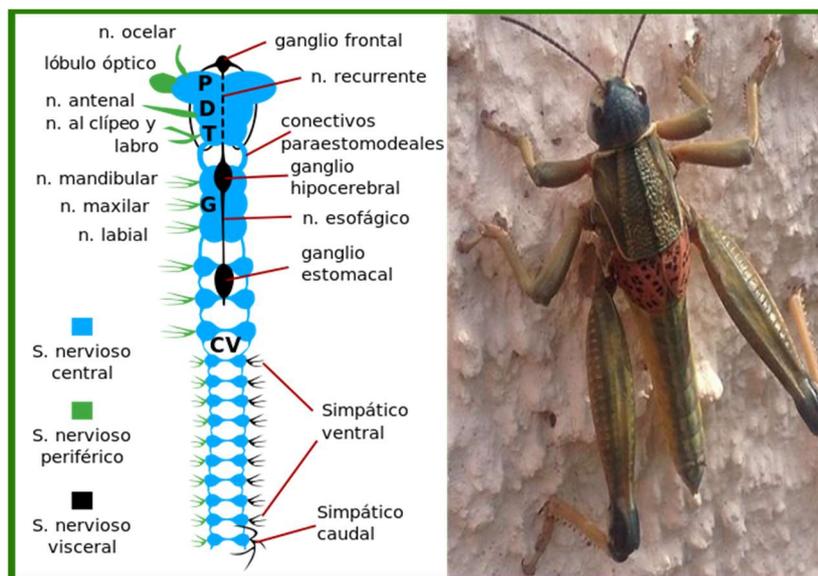
En este nuevo capítulo nos vamos a centrar en lo que definíamos como una de las tres columnas que soporta la evolución de la condición humana: el encéfalo. Por su importancia como órgano en donde se asienta las capacidades que nos definen y diferencian como humanos, me permitiréis que me centre ahora en algo meramente biológico, aunque quizás haya lectores que opinen que este matiz se aleja un tanto del tema del libro. Estoy seguro que los próximos capítulos os serán útiles para recordar su estructura y sus modos de funcionamiento.

Dicho lo anterior, iniciaremos con una brevísima descripción de cómo entró a formar parte de los organismos animales, para acabar con unas pinceladas sobre su anatomía. A lo largo de este sencillo recorrido hablaremos de lo mayor, sus estructuras y topografía, así como de lo menor, las células que forman sus tejidos.

El cerebro surge como la consolidación orgánica de una necesidad vital de los animales: sólo tienen un sistema nervioso, más o menos desarrollado, aquellos organismos que necesitan moverse. Luego no nos queda más remedio que pensar que su desarrollo evolutivo responde a las necesidades del movimiento, y así se puede comprobar estudiando los individuos a lo largo del árbol filogenético y a sus descendientes actuales: Observamos cómo se ha ido añadiendo sofisticación a la gestión de las acciones motoras a medida que las especies adquieren complejidad.

Este órgano ancla sus antecedentes en algún organismo eucariota pluricelular primitivo, en el que debió aparecer inicialmente como ayuda y puente de unión entre las células sensoriales, que detectaban las condiciones de contorno, y las motoras, que dirigían los movimientos. Esta asociación triple, sensorial-nerviosa-motora, sin duda generaría en aquel sencillo animal unas mejores pautas de movimiento, las más adecuadas para cubrir sus necesidades de búsqueda de alimentos, de huida ante amenazas o de encontrar con quien aparearse.

El sencillo entendimiento entre la célula que detectaba el exterior y la que se movía en consecuencia, proceso que, como decimos, comenzó a ser intermediado por una mensajera intermedia, se fue haciendo cada vez más complejo al serlo también el organismo al que debía servir. De forma que, a la par de que se multiplicaba su número formando tejidos neuronales, el conjunto de células nerviosas intermediadoras sólo podía ser útil si todas ellas funcionaban de manera coordinada y rápida. No podían dejar al animal a expensas de que la circuitería neuronal “dudara” en la toma de una decisión. Para evitarlo, y para ser más ágiles en la respuesta, sus células debían posicionarse lo más cerca posible unas de otras, a poder ser juntas formando ganglios -“protoencéfalos”-, a la vez que estos núcleos celulares se situaran físicamente en el organismo lo más próximos posible a los principales detectores de la información -generalmente en la parte anterior del organismo-.



Sistema nervioso de los insectos en paralelo al cuerpo de un saltamontes. Se observa cómo la mayor concentración neuronal se da en posiciones frontales, donde se encuentran la mayor parte de los órganos de los sentidos (Wikimedia, CC BY-SA 3.0)

En los animales bilaterales el centro coordinador fue lógicamente decantando su posición hacia la cabeza, en donde se encuentran los órganos de los sentidos precisos para decidir las pautas de movimiento: ojos, oídos, olfato... incluso el gusto, o el tacto de las antenas en los artrópodos. Se puede observar a través de los fósiles y los animales actuales cómo iba evolucionando este centro director hacia mayores

volúmenes, núcleos especializados y funciones más sofisticadas, para culminar en los vertebrados, que encierran prácticamente a todo su sistema nervioso en unas cajas óseas: cráneo y columna vertebral. El cráneo pasa así a ser el templo de la percepción, coordinación y decisión, una especie de caja negra que no duda en actuar usando una información parcial y con ello proponer patrones que, si no réplicas de la realidad exterior, al menos son lo suficientemente útiles como para mantener una homeostasis equilibrada. Y así durante los últimos 600 millones de años: Imperfecto pero tremendamente práctico.

Como producto de la evolución su estrategia de crecimiento fue bastante sencilla, ya que sobre las viejas estructuras biológicas se iban añadiendo las nuevas, un poco como capas de cebolla o, como gusta decir a otros, como bolas de helado en un cucurucho. Las estructuras neuronales que iban apareciendo y eran más modernas añadían habilidades a las pautas de funcionamiento del cerebro, aunque siempre contando con el imprescindible apoyo de las estructuras más antiguas sobre las que cabalgaban física y funcionalmente. En los vertebrados más complejos, como son los mamíferos y entre ellos nosotros, los humanos, podemos imaginar que el cerebro está estructurado dibujando tres grandes regiones.

Simplificando muchísimo, podemos decir que *la más primitiva* está dedicada a las tareas vitales, como son el dirigir el estado de vigilia/sueño y controlar acciones tan básicas como los ritmos cardíaco y respiratorio, o el mantenimiento de la temperatura corporal. Sobre esta primera región, la evolutivamente más antigua, se encuentra *la segunda región* funcional, con una misión muy importante: el decidir sobre la información que le llega, adosarle una marca emocional que determinará de una forma definitiva la respuesta y, además, sugerir al organismo cómo debe responder. La región envolvente más exterior es *la tercera capa*, que se encarga de manejar los volúmenes de información, los almacena, pone el foco de atención, consulta sus viejos archivos, contrasta datos e imagina y determina cuál puede ser la respuesta más conveniente. Y aunque cada una de las tres zonas desarrolla unas funciones básicas, ninguna de ellas puede cumplir eficientemente sus cometidos en solitario: toda la actuación cerebral se apoya en la perfecta colaboración entre estos tres “cerebros” que, de acuerdo a la propuesta de cerebro triúnico del neurocientífico Paul

MacLean, comúnmente se etiquetan de una forma más o menos aproximada, y de mayor a menor antigüedad evolutiva, como el cerebro reptiliano, el límbico y el cortical o racional. En la imagen siguiente, corte sagital medial del cerebro (sencillamente, partimos el melón por el medio, de delante atrás, y miramos adentro), los podemos identificar gracias al texto.

¿Cómo es esta curiosa máquina?

Estructuralmente es un amasijo de células de dos tipos, neuronas y gliales, asistidas por unas redes -sanguínea y cefalorraquídea- que les proporcionan oxígeno y nutrientes y les retiran los residuos, entre otras funciones. Hay por lo menos de diez a cincuenta veces más células gliales que neuronas ¡y éstas, en los humanos, forman un grupo de cien mil millones!

Si ampliamos el zoom sobre estas abigarradas poblaciones celulares, veremos que el amasijo presenta un orden muy “*sui generis*”, resultado de su historia evolutiva y forzado por la existencia de dos tipos de tejidos neurales: el ganglionar y el cortical. El primero conforma diversos glóbulos como sacos de canicas, que podríamos decir que están especializados en la gestión básica, mientras que el tejido cortical básicamente se dedica a la gestión de datos y movimientos, el análisis y la toma de decisiones. El córtex externo es lo que vemos al mirar un cerebro sin la tapadera ósea del cráneo, y está sumamente “arrugado”, de forma que si lo extendemos formaría una sábana de casi dos y medio metros cuadrados. A más córtex mayor capacidad de comunicación y procesamiento. Y no sólo para manejar un volumen corporal que pueda ser mayor, sino para razonar.

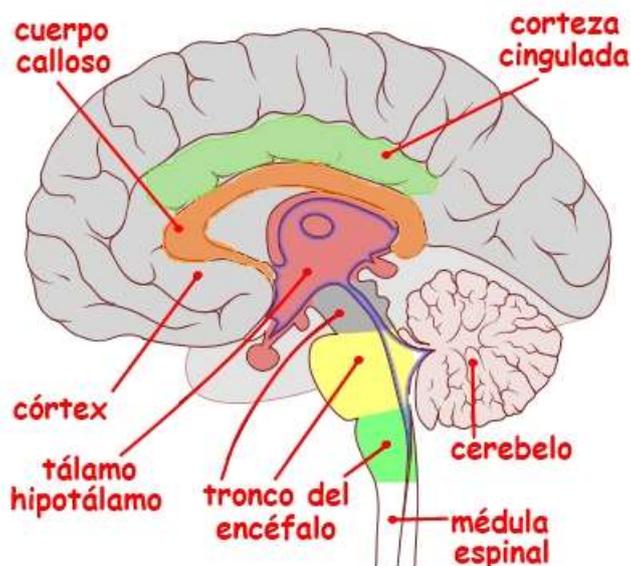
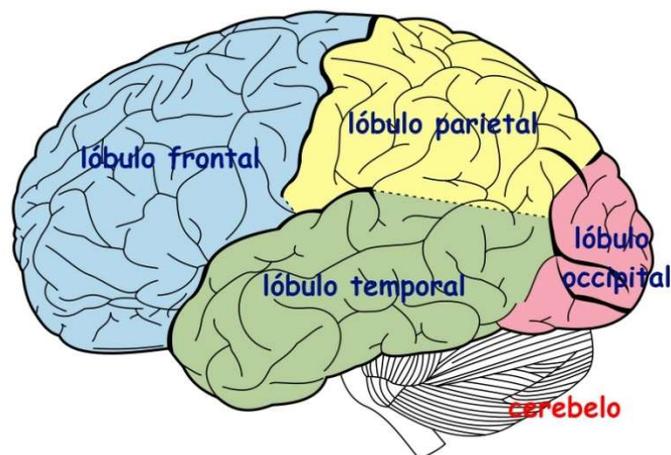


Imagen del encéfalo con sus estructuras: el tronco y cerebelo sería el cerebro reptiliano, las cortezas exteriores el racional y las zonas centrales el límbico (Wikimedia, CC BY-SA 3.0)

El orden dentro del encéfalo es imprescindible para organizar la comunicación, y ello se consigue gracias a que en los abundantes intersticios de la materia gris neuronal, no sólo en el córtex, las neuronas entretejen sus cables de conexión y comunicación, formando sus “grupos tribales”. En conjunto, una bonita bobina de ¡180.000 kilómetros!

Si modificamos de nuevo el zoom, nos encontramos con las tres capas de cebolla, los tres cerebros ya comentados, formando las macroestructuras más evidentes del cerebro. No vamos a describir su detalle, pues con lo dicho creo que es suficiente, aunque nos vamos a detener un poco en el aspecto externo del cerebro. Consecuencia de la bilateralidad, el cerebro está dividido en dos hemisferios, el derecho y el izquierdo, unidos por un sólido manojito de cables neuronales que forman lo que conocemos como cuerpo calloso. Cada hemisferio presenta la imagen, y sólo lo presenta, de una gruesa madeja de lana que hemos retorcido y retorcido hasta adoptar un aspecto de una “bolsa de longanizas”: todo sea por los dos metros cuadrados y medio de córtex. Cuantos más, mejor. La bolsa de longanizas se ordena en volúmenes de segunda categoría, llamados los lóbulos (hay cuatro a cada lado: frontal, parietal, temporal y occipital), cada uno de ellos aún perfectamente separados y compartimentados por hendiduras y giros

que repiten cada uno de los cerebros de cada uno de los humanos que son. Cada uno de ellos soportando funciones muy concretas.



División del cerebro en lóbulos (a partir de Wikimedia, dominio público)

¿Cuál es el truco del éxito en la actividad cerebral? Como dijimos al inicio de esta entrada, esto se basa en el funcionamiento modular, coordinado y rápido de las neuronas. Estilo que copiaron hace mucho, mucho tiempo, de los tejidos motores -los músculos-, cuando eran sus meras colaboradoras, y que se llevaron con ellas cuando emigraron a su castillo craneal. No fue por simple imitación: es la forma más eficiente de funcionar. Aunque todo el órgano esté siempre activo, el trabajar por bloques pequeños coordinados multiplica la diversidad de posibles respuestas y las hace más rápidas.

Ya dijimos que las neuronas se comunican entre ellas. De sus cuerpos citoplasmáticos salen dos tipos de prolongaciones: una larga, el axón, y muchísimas cortas, las dendritas. El axón de una neurona da la mano, en promedio, a diez mil dendritas de otras neuronas. Es un apretón de manos húmedo, que conocemos como sinapsis, mediante el que el axón envía moléculas químicas especializadas, los neurotransmisores, que producen una cierta reacción cuando llegan a las dendritas: el mensaje de la primera neurona que venía por su axón se transmite por la dendrita a una segunda neurona, en la cual se decide qué acción adoptar: o continuar enviando el mensaje o inhibirlo. Inhibir va bien, pues, si no, el cerebro explotaría al tener que trabajar con todo lo que le viniera, sea

importante o no. El cerebro es limitado y, sí o sí, debe acotar su actividad.

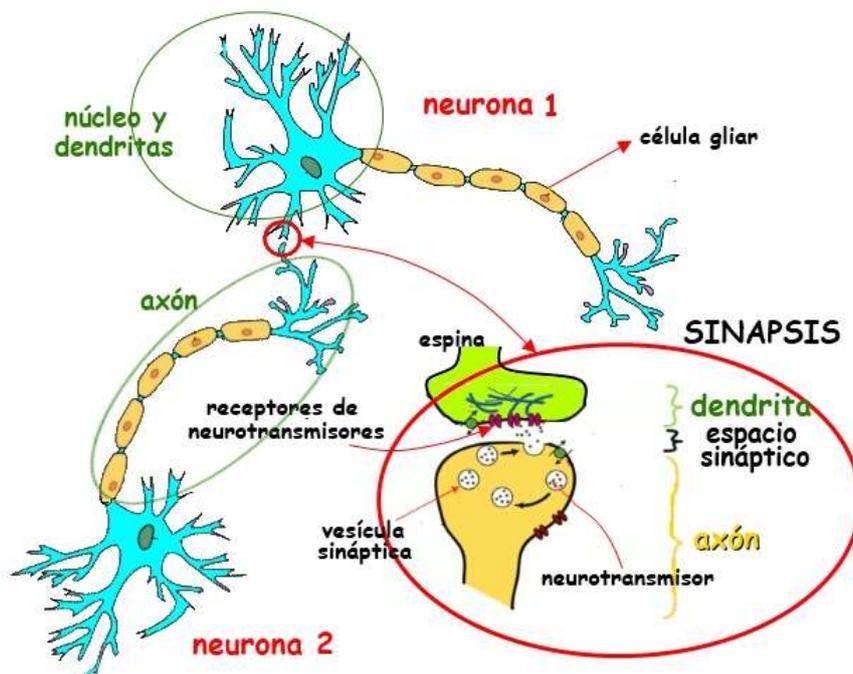


Imagen de un par de neuronas efectuando una sinapsis y detalle de esta última (figura a partir de Wikimedia, CC BY-SA 3.0)

Para completar la información diremos que los mensajes que se transmiten a lo largo de los axones y las dendritas de las neuronas son real y físicamente trenes de pulsos eléctricos, con un patrón de amplitud y frecuencia, en cada mensaje, característico. Y éste es el gran invento, ya que las neuronas forman clanes cuyos mensajes entran en resonancia. Y estos clanes forman tribus, y estas tribus, barrios resonantes. No sabemos muy bien cuántos niveles tiene esta organización, pero sí sabemos que trabajan en perfecta armonía, realimentándose unos con otros, de forma especializada. Más o menos, dependiendo del lugar físico en que se encuentre una neurona dentro del encéfalo, está condenada a unas determinadas redes sociales y a unas determinadas funciones.

Aunque también debo decir que estas redes son altamente competitivas. Si una de ellas vaguea, es muy normal que otras redes vayan reclutando sus neuronas para sus propósitos grupales. Y viceversa, si una red practica y practica, conseguirá hacerse con un ejército de trabajadoras realmente reforzado. Es lo que llamamos la *plasticidad del cerebro*, que le permite aprender u olvidar, mejorar o caer en un abismo cognitivo.

El cerebro no es estático, el hombre consiguió de la evolución un encéfalo mayor -más neuronas- y más plástico -mayor habilidad y versatilidad en el procesamiento-. La luz en el túnel hacia una mente racional.

Uno de los productos más trascendentales de las neuronas es la creación física de “mapas” con la información que recibe. Y eso lo consiguen generando en sus redes neuronales un patrón específico de coordinación que se asocia a un matiz de esta información. Estas imágenes o mapas que pertenecen al mundo de las abstracciones tienen realmente un soporte físico, que es la red neuronal que las representa. Con ello el cerebro tiene dónde agarrarse para realizar su labor, puede trabajar haciendo uso de los mapas hasta unos grados de sofisticación que sólo conocemos los hombres, animales creadores, artistas y metafísicos.

Para acabar este brevísimo opúsculo acerca del cerebro, sólo nos queda asomarnos a su funcionamiento general... y así poder imaginar cómo trabaja la mente, que en su grado más extremo y complejo es el patrón que genera el pensamiento humano.

La información que maneja el encéfalo en sus procesos mentales está en el mundo exterior y en el propio organismo. Una serie de sensores externos e internos comunican al cerebro lo que hay: mediante señales eléctricas por la vía neuronal, o señales químicas por la vía hormonal. Hay que decir que estos sensores hacen lo que pueden, ya que la información tiene bits casi infinitos, y sólo son capaces de manejar una parte. Al llegar al cerebro, lo que llega –lo que ha decidido el juego de sinapsis- es fraccionado y trasladado a diversas partes del mismo. En las percepciones visuales hay hasta más de treinta centros que gestionan su especialidad: el color, la textura, la orientación, el movimiento, la forma... Cada uno hace su trabajo lo mejor que puede de acuerdo a unos criterios en los que suele primar lo variable (por ejemplo, movimiento o trazos quebrados) frente a lo homogéneo: a partir de lo variable interpola para ofrecer algo que tenga sentido, a veces, como en el caso de alguna situación de enfermedad, algo que no tiene que ver con la realidad. Otros centros de cooperación neuronal, a distintos niveles operativos, coordinan y reajustan las propuestas de las redes neuronales que trabajan en niveles de coordinación inferiores y superiores. En este laboreo no sólo entra la información sensorial del momento, sino

también la almacenada en la memoria resultado de experiencias anteriores. En todo momento se va coloreando con emociones que dirigen, mediante la ancestral pauta de premio/castigo, la toma de decisión. Al final emite un producto, que se supone que es el mejor para la supervivencia.

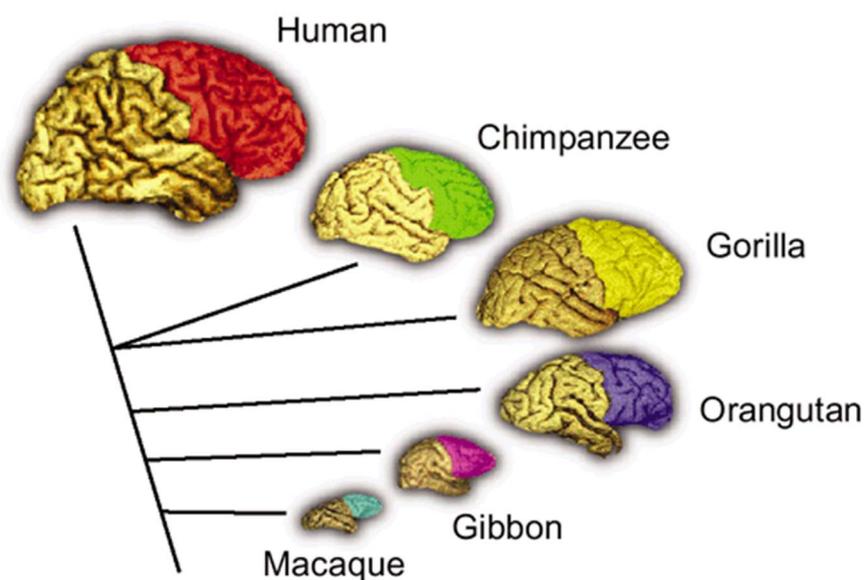
Los procesos mentales se fueron haciendo más y más complejos y sofisticados con la evolución: el estado de vigilia, la gestión de lo más vital, el manejo de abstracciones, las emociones sentidas, la memoria aplicada, la atención consciente, la recurrencia en los procesos mentales, la proyección al futuro, la predicción y la imaginación. Al final, la mente racional del hombre.

En el siguiente capítulo analizaremos cómo fue incrementándose progresivamente el tamaño de los cerebros, lo que llamamos encefalización, tal como se observa a medida que la evolución fue impulsando nuevos organismos y especies.

06: La progresiva encefalización

Al escribir el capítulo anterior, que no pasaba de ser un opúsculo de la complejísima máquina que es el cerebro, mi intención era que, además de conocerlo mejor, sintierais emocionalmente a este órgano como el más próximo compañero de viaje, un mochilero que os acompaña desde antes de nacer, con todas sus manías y motivaciones. Yo así lo siento, con su presencia activa continua y silenciosa, cuando me sumerjo en el escenario de la aventura hacia lo Humano... desde el hábilis con su incipiente runrún... Os propongo que no perdáis esta sensación al seguir la historia de los homos, continuamente a la sombra de este incansable fabulador.

En la serie hermana mayor “*La Biografía de la Vida*”, que se publicó con anterioridad en el blog El Cedazo, se comentó el camino y los vericuetos de la evolución de los primates. Allí se habla principalmente de las variaciones fenotípicas, y en particular de cómo el cráneo modifica su estructura y capacidad con el tiempo. Queden allí escritos los detalles de tamaño viaje para focalizar en esta serie otros aspectos relacionados con la evolución del encéfalo.

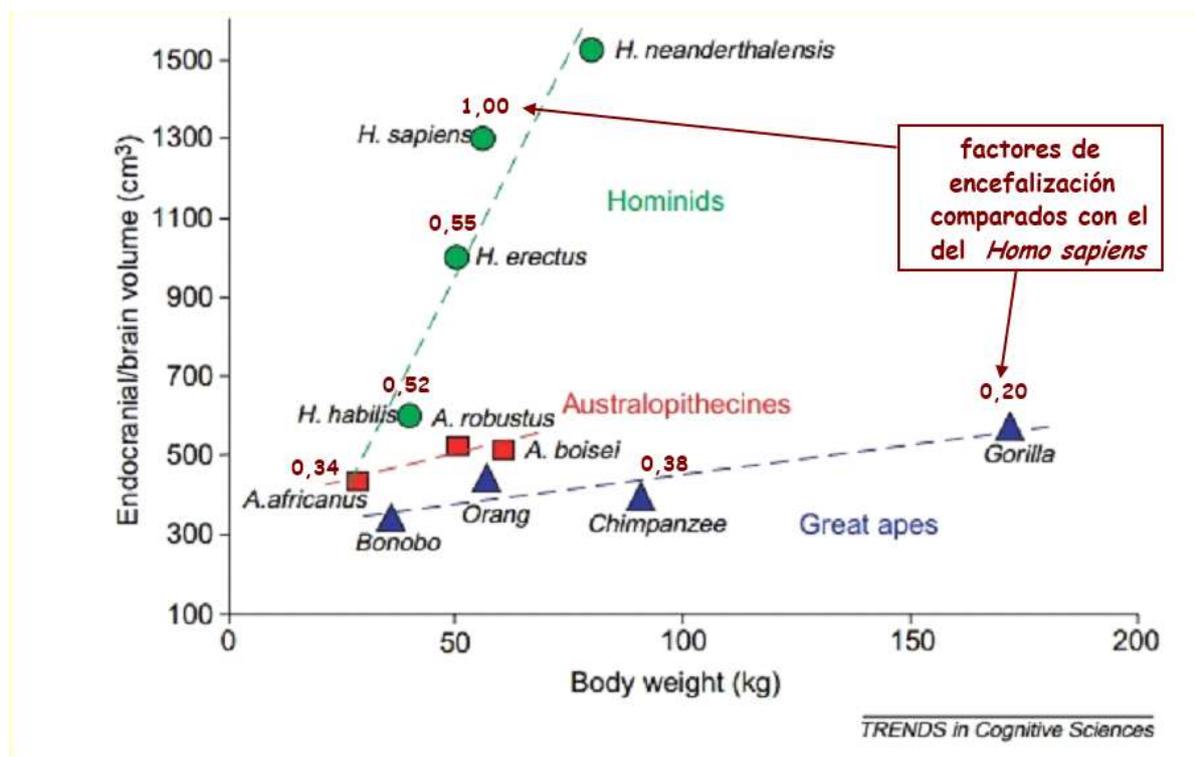


Variación del tamaño del encéfalo en diversas ramas evolutivas de los primates (en color el lóbulo frontal) (figura extraída de un artículo ^[1] de Richard Passingham, fair use)

Los grandes simios y gibones habían comenzado a diferenciarse de los monos catarrinos hace unos 18 millones de años. Primero fueron los gibones, los cuales tenían un cerebro aún pequeño en relación al tamaño de su cuerpo, pero con un hipocampo muy desarrollado, mayor que el que le correspondería en comparación. En el hipocampo es donde se gestionan importantes habilidades sobre la memoria y la respuesta espacial, aspectos que resultaban fundamentales para tener éxito en el hábitat arborícola de estos animales. Esta conquista cerebral de los gibones les llevó a una excelencia en la planificación motora, lo que con gran probabilidad debió también suceder en la línea evolutiva que llevó a los *Homo*, a los que les debió resultar de gran ayuda en la manipulación y manufactura de herramientas. Sobre antecedentes somáticos de este tipo, seguramente heredados del ancestro común, se apuntalará la evolución de la organización neuronal de sus descendientes, los grandes simios.

El análisis de los restos fósiles demuestra de forma meridiana que el volumen craneal de los homínidos, al igual que dijimos del hipocampo en los gibones, ha seguido una senda de crecimiento. En las especies más antiguas, como *Orrorin* o *Sahelanthropus*, e incluso en los primeros *Australopithecus*, sus capacidades craneales no diferían mucho de la de los modernos chimpancés: unos 350 a 400 centímetros cúbicos, aunque sus tamaños corporales tampoco diferirían mucho del de estos últimos. A lo largo de los siguientes dos millones de años el tamaño corporal de las sucesivas especies *Homo* fue incrementándose, lo que evidentemente exigía una mayor potencia cerebral para el manejo de un cuerpo mayor. Sin embargo, a partir del *Homo ergaster*, que vivió entre hace 1,9 y 1,4 millones de años, la masa corporal de los hombres varió relativamente poco, posiblemente motivado en gran medida por las condiciones ambientales de su particular nicho ecológico. Por el contrario, el volumen craneal sufrió una expansión espectacular, pasando de los 1.000 centímetros cúbicos a los 1.450 del *sapiens*, o incluso a más del litro y medio de los neandertales. Los cráneos manifiestan progresivamente un crecimiento en sus áreas frontal, parietal y temporal y una mengua en la occipital, comparativamente, hasta llegar desde un cráneo “apepinado” al “globoso” de los *Homos sapiens*.

En la figura siguiente podemos ver un detalle de lo que decimos. Aclaramos que el factor de encefalización es un parámetro que da idea de la relación que existe entre el tamaño cerebral y el corporal.



Evolution de la encefalización en los primates (TRENDS in Cognitive Sciences [2], datos de Jerison, H.J. (1973) "Evolution of the Brain and Intelligence", fair use)

Vamos a avanzar un paso más, ya que esta foto general de cráneos y cerebros esconde unos interesantes y, como imagináis, decisivos cambios internos.

Lo primero que se nos ocurre plantear es el porqué de este crecimiento diferencial entre nuestro cerebro y el de otros primates. Siempre se ha pensado que pudo suceder como consecuencia de la aparición de algún nuevo mecanismo genético. Nuestro código genético y el de los próximos chimpancés son muy similares y, sin embargo, hay una gran diferencia entre el comportamiento de ambos. Hace pensar en la existencia de un gen o un grupo de genes específicos y diferenciales en el hombre, gen o genes que no existirían en el genoma chimpancé. Una forma de intentar acorralar a este gen, si es que existe, es vía el análisis de las diferencias genéticas entre ambos géneros. El punto de partida es

el gen ARHGAP11A, responsable en cierta medida del crecimiento cerebral en los fetos de los mamíferos: hace que en la división en dos de una célula madre de neuronas una hija se convierta en neurona, que en teoría ya no se dividirá más, y la otra hija siga siendo célula madre con capacidad para continuar el proceso. Pues bien, el genoma de ciertas especies *Homo*, como denisova, neandertal o *sapiens*, presenta además una mutación de este gen: el ARHGAP11B. ¿Cuál es su función?^[3] Al menos, el favorecer el crecimiento encefálico, como se ha demostrado tras implantarlo en ratones: en aquellas zonas del córtex cerebral donde se activaba este gen, aquel crecía de tamaño. También trabajando en el laboratorio con ratones se ha podido demostrar^[4] una función similar al expresarse el gen regulador *humano* HARE5, el cual se diferencia en tan sólo 16 nucleótidos -el elemento más elemental de la estructura del ADN- con el mismo gen del chimpancé.

Todo ello nos hace pensar que, tras habernos alzado sobre las extremidades inferiores, una casualidad más, como pudo ser la duplicación de un gen en una hebra de nuestro ADN o una ligera modificación en un gen regulador, pudo determinar nuestro camino hacia la específica esencia humana.

Pasemos de las causas a los hechos.

Podríamos pensar que a mayor tamaño cerebral, mayor será el refinamiento de sus procesos. Pero esto no es directamente así. Un mayor cerebro no implica directamente una mayor inteligencia. Es una evidencia el que el cerebro de un elefante es mayor que el nuestro. Sin temor a equivocarnos podemos imaginar que tiene más neuronas y más redes neuronales trabajando. Pero es que el mantenimiento de un cuerpo voluminoso exige la existencia de un ejército en la sombra de mayor tamaño. Tener que aplicar mayores recursos neuronales en la gestión de la fisiología del cuerpo implica una menor disponibilidad de los que puede aplicar para su inteligencia. Los cerebros de una vaca y de un chimpancé son similares en tamaño y nadie duda de quién es más inteligente. Tiene que haber algo más sutil.

Este matiz lo encontramos al analizar la realidad humana. Los avances en neurología, como comentamos en la entrada anterior, nos permiten saber que la inteligencia del hombre está directamente relacionada con

el número de redes neuronales que tiene en funcionamiento y con todo lo que hace para mantenerlas en continua actividad. Éste fue el secreto de *Homo*, incrementar la capacidad de generar multitud de redes neuronales comandadas por un centro de control muy potente como es el moderno neocórtex.

Avanzando desde la morfología de los orangutanes hasta la nuestra, se detecta un progresivo aumento de la corteza prefrontal y de las áreas asociativas somatosensoriales y motoras dentro del neocórtex. Podemos considerar a la primera de ellas como una de las partes más modernas del cerebro, evolutivamente hablando, y se encuentra anatómicamente en el lóbulo frontal, la parte anterior del encéfalo tras la frente, trabajando en coordinación con las mencionadas áreas asociativas, entre otras. Hoy sabemos que en esta “proa” de los lóbulos frontales del cerebro radica nuestra capacidad de ejecutar “racionalmente” cosas, es decir su existencia y su actividad de coordinación nos permite planificar, atender a nuestras experiencias pasadas, fijar objetivos, hacer valoraciones morales, inhibir nuestras emociones, tomar decisiones o reconducir nuestros actos.

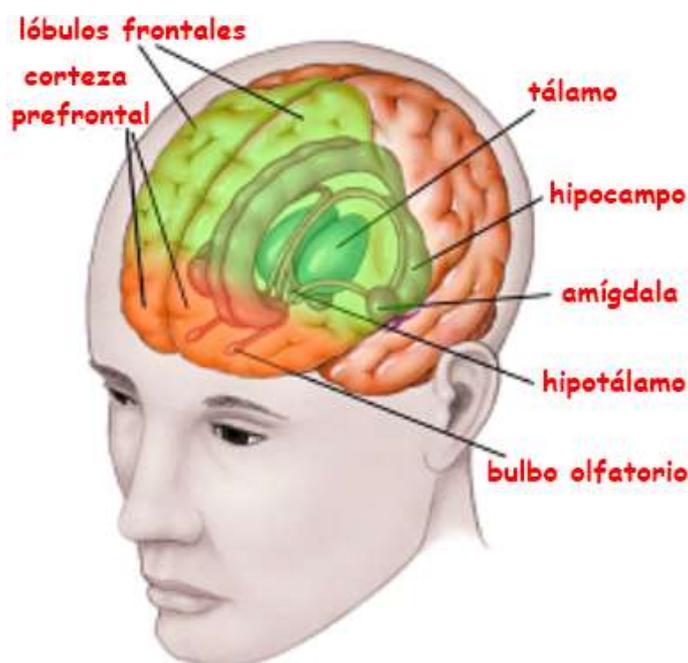


Imagen donde se destaca la corteza prefrontal y diversas partes del cerebro límbico o emocional (Imagen a partir de: Universidad Costa Rica, fair use)

Diversos estudios afinan esta apreciación y cargan más la responsabilidad sobre la reorganización neuronal que al tamaño cerebral –crecimiento del neocórtex–, lo que debió ser una de las espoletas que hicieron emerger la capacidad humana de autoreflexión.

Uno de ellos es el realizado por los antropólogos Jeroen Smaers y Christophe Soligo, del University College de Londres.^[5] Se ha llevado a cabo sobre una población de diecisiete especies de primates que vivieron a lo largo de un periodo de 40 millones de años. Entre ellas también están las *Homo*. Se analizaron y compararon por especies las regiones cerebrales que estaban implicadas en las nuevas habilidades de sus individuos. Se pudo observar como resultado último que en la evolución neuronal tuvo más que ver el patrón de cambios estructurales en el cerebro que el propio incremento de masa del mismo.

Los profesores Robert Barton, de la Universidad de Durham, y Chris Vendetti, de la University de Reading, Reino Unido, abundan en lo mismo. Afirman^[6] que el crecimiento relativo del neocórtex frontal en los humanos no es tan evidente como parece. Según ellos, la clave de la evolución hacia una mente racional está en el desarrollo de las relaciones neuronales y sus redes.

Otro estudio^[7] publicado en 2005 y realizado por los profesores norteamericanos P. T. Schoenemann, M. J. Sheehan y L. D. Glotzer, podría apoyar también las tesis anteriores. Al medir el volumen de la materia gris, blanca y el volumen total del lóbulo prefrontal y de todo el cerebro en 11 especies de primates, observaron que el lóbulo prefrontal de los humanos tenía un mayor volumen de materia blanca, en términos relativos, que el de los primates. La materia blanca está formada por los axones de las neuronas con sus recubrimientos de mielina, es decir, conforman los “cables” de intercomunicación neuronal, mientras que el volumen de la materia gris, formada por los cuerpos de las neuronas con sus dendritas, no era muy diferente en todas las especies estudiadas. Es evidente, por tanto, que en el encéfalo humano se da una mayor interconexión neuronal que, con toda seguridad, es un reflejo de la rica base de las conductas y de la consciencia.

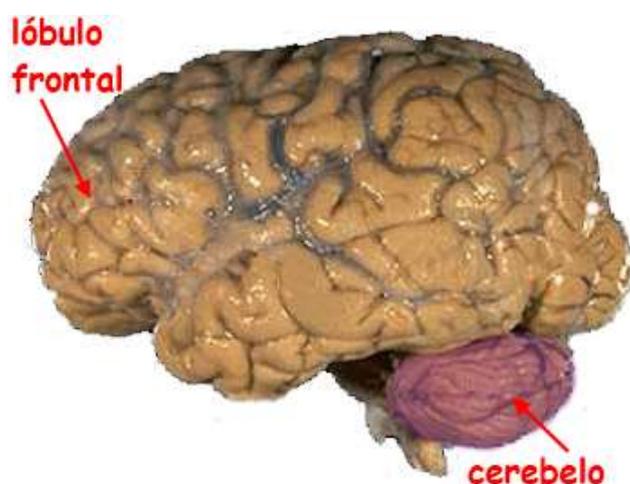
Recapitulemos sucintamente todo lo anterior. A lo largo de la línea evolutiva de los primates, incluyendo los *Homo*, observamos un crecimiento de la masa cerebral en diversas zonas, entre la que queremos destacar la corteza prefrontal por su especial incidencia en los procesos racionales. Parece que tal crecimiento pudo ser debido a cambios en genes y facilitado por la postura erecta, que permitía anatómicamente un cerebro más globular. También casi podemos asegurar que el camino hacia la emergencia de un pensamiento racional pudo ser atribuido, más que al mayor volumen cerebral, a la más compleja interconexión neuronal.

Aportemos ahora datos. Sorprendentemente, la correlación del volumen del lóbulo frontal con el del cerebro total es muy similar en todos los simios modernos (entre el 30 y el 35%). Dentro de esta uniformidad, lo que marca la diferencia entre especies es el progresivo crecimiento de la superficie del córtex, gracias no solamente al crecimiento volumétrico craneal, sino también al incremento de las circunvoluciones y giros del mismo. Mientras que la superficie del cerebro en el chimpancé es de unos 500 centímetros cuadrados, la del hombre es unas cinco veces mayor, aunque bien es cierto que mucho de este incremento neuronal se necesitó para gestionar un cuerpo más grande.

Lo curioso del caso es que más o menos se mantienen en todos los mamíferos parecidas densidades neuronales en el córtex: aproximadamente unas 146.000 neuronas por milímetro cuadrado. De todas formas, a lo largo del desarrollo evolutivo del cerebro se observa una disminución en el valor de esta densidad, lo que ha permitido a los animales más evolucionados un mayor número de sinapsis al incrementarse los “huecos” entre neuronas por donde puedan discurrir sus axones. Pero, ¡ojo!, las distancias de comunicación entre neuronas no podían ser muy grandes -y eso lo podía llevar implícito el crecimiento de tamaño-, ya que con ello se ralentizaba el procesamiento. Por lo que vemos, la evolución solucionó el posible problema en el hombre al dotarle de unas mayores interconexiones y de unidades locales de “trabajo” muy reforzadas. En resumen, en el cerebro del *Homo* encontramos más neuronas “obreras”, conseguidas al incrementar la superficie cortical, y más poder de gestión, gracias a un mayor potencial sináptico.

¿Crecimiento diferencial de la corteza cerebral o incremento de las redes neuronales? La respuesta es que ambas realidades han estado presentes a lo largo del proceso evolutivo: han tenido que participar al unísono en el desarrollo y expresión de las capacidades de reflexión propias del hombre. Aunque, con lo que hoy sabemos, parece que el reforzamiento de la intercomunicación sináptica, con un mayor peso en áreas locales, explicaría los factores diferenciales aparecidos a lo largo de la evolución de las funciones cerebrales del *Homo*.

Hasta aquí hemos hablado prácticamente sólo del neocórtex y de su importancia en la puesta en práctica de las habilidades racionales como coordinador general de los procesos. Pero esto no es la totalidad de la historia, ya que, a medida que en los primates antropomorfos se iba desarrollando la corteza frontal, también lo iba haciendo^[8] el cerebelo. Y con un ritmo superior, hasta seis veces más rápido. Tanto en los simios no humanos como en los propios humanos se observa una correlación de tamaño entre ambas regiones que no se da en otros primates, debida a una expansión evolutiva relativamente rápida del cerebelo: creció el neocórtex y creció el cerebelo. Ya sabemos del potencial del neocórtex, pero ¿por qué fue tan importante para nosotros el que también creciera nuestro cerebelo?



Encéfalo humano, con el cerebelo marcado en púrpura (Wikimedia, Dominio Público)

El cerebelo se sitúa en la parte inferoposterior del encéfalo, por debajo del lóbulo occipital y junto al tronco encefálico. Su estructura es del tipo del tejido cortical, acumulando él solo la mitad de las neuronas del cerebro. Le entra más información de la que sale, lo cual nos indica que

es un potente procesador que funciona para asegurar el ajuste fino de los movimientos, al integrar los abundantes inputs que recibe para con ello conseguir controlar y ajustar de una forma “fina” las órdenes que la corteza cerebral manda al aparato locomotor. No sólo actúa en el movimiento, sino que también se cree que puede estar particularmente involucrado en la organización temporal de secuencias de pensamiento complejos. Por ambas habilidades funcionales podemos asegurar que su influjo es decisivo en la fabricación y el uso de herramientas. Es por ello que tenemos que pensar que en el desarrollo de lo que hemos dado en llamar “lo humano”, la inteligencia técnica probablemente jugó un papel realmente importante desde el principio. Lo cual concuerda con lo que observamos en las pistas fósiles de la primitiva conducta humana, como veremos cuando analicemos a lo largo de la segunda mitad de la serie lo que llamaré “el camino real hacia lo humano”.

Por último, comentaremos otro aspecto colateral relacionado con el crecimiento del cerebro pero que, como veremos al final del párrafo, también tuvo una relevancia en el lento proceso hacia la emergencia de lo racional. La mayor potencia cerebral supuso un avance evidente para aquellos homínidos, aunque les planteaba un nuevo reto. El cerebro humano es un órgano que consume mucha energía, hasta el 20% de la que precisa el cuerpo... ¿por qué la evolución seleccionó a un órgano energéticamente tan exigente? Está claro que por las grandes ventajas que aportaba, superiores a los inconvenientes, y porque la propia evolución supo parchear a estos últimos.

¿Cómo lo consiguió? Los primeros individuos recién descendidos de las frondas de las selvas tropicales africanas tenían una dieta estrictamente vegetariana. Eso era una clara barrera para su fisiología cerebral, ya que con este tipo de dieta no podían abastecer las necesidades energéticas de este voraz órgano en progresivo aumento. Podía ser buena para un *Australopithecus*, pero no para cubrir las “expectativas de futuro” de un homo que estaba viviendo los primeros pasos de su evolución y que necesitaba para su supervivencia una fuente estable de energía más potente que la vegetariana. Y esto lo consiguió abriendo sus hábitos alimentarios hacia otras materias primas más energéticas, como lo es la carne. Es una fuente muy rica en nutrientes, fácil de deglutir y fácil de digerir, ¡y eso incluso antes de que nuestros amigos inventasen la cocción! Los *Homo habilis* iniciaron esta senda,

creemos que primero como carroñeros y después como cazadores. Lo sabemos por los cambios anatómicos -sus dientes y mandíbulas se estaban haciendo más pequeños- y también al observar sus nuevos utensilios líticos, con una posible utilidad en el procesado previo de la carne antes de la masticación. El nuevo alimento resultaba fácilmente digerible para el aparato digestivo, lo que permitió a éste evolucionar hacia estructuras más pequeñas con unas menores necesidades energéticas, que a la postre pudieron ser utilizadas por el cerebro en sus cada vez más complejas funciones. No hay que olvidar que también el aparato digestivo es un ávido consumidor de energía, casi el 15% del total corporal.

Está claro que todo ello aportó una ventaja marginal al cerebro: una mayor disponibilidad de energía suponía una mayor capacidad fisiológica, mayor potencia funcional, pero además aportó otra ventaja para la carrera hacia lo Humano: El *Homo habilis* requería consumir un menor volumen de alimentos. O lo que es lo mismo, a lo largo del día necesitaba gastar menos tiempo en las labores de recolección. Sin lugar a dudas, el mayor tiempo disponible fue un claro acicate para su cerebro, una mayor oportunidad para experimentar y por tanto fortalecer sus patrones de redes neuronales. Unas relaciones sociales más prolongadas e intensas. Un aprovechamiento del medioambiente menos impulsivo. Muy buenas palancas para lo que llegó al final.

Con ello doy por terminado el rápido recorrido, aunque en este caso en una larga entrada, sobre la persistente encefalización que experimentaron los homos: su realidad, sus causas y sus consecuencias. A partir del siguiente capítulo nos vamos a aventurar por mares más etéreos y arriesgados. Lo entenderéis mejor si os digo que vamos a meternos en las brumas de la aparición de la consciencia racional. Me da vértigo sólo el pensarlo. Hasta entonces y... deseadme suerte.

NOTAS

1. https://www.researchgate.net/publication/11497413_The_frontal_cortex_Does_size_matter

2. http://www.subjectpool.com/ed_teach/y3project/Roth2005_TI_CS_brain_size_and_intelligence.pdf
3. <http://science.sciencemag.org/content/347/6229/1465>
4. [http://www.cell.com/current-biology/abstract/S0960-9822\(15\)00073-1](http://www.cell.com/current-biology/abstract/S0960-9822(15)00073-1)
5. <http://rspb.royalsocietypublishing.org/content/280/1759/20130269.full>
6. <http://www.pnas.org/content/110/22/9001>
7. <http://www.nature.com/neuro/journal/v8/n2/full/nn1394.html#a1>
8. [http://www.cell.com/current-biology/abstract/S0960-9822\(14\)01069-0](http://www.cell.com/current-biology/abstract/S0960-9822(14)01069-0)

07: Teoría sobre la evolución de la consciencia

En el capítulo anterior completamos el breve relato sobre el órgano que soporta nuestras capacidades intelectuales, el encéfalo. En éste vamos a empezar una singladura por mares procelosos. Así me siento cuando me enfrento a la pregunta de cómo pudo ser la aparición del pensamiento consciente y racional en unos animales que llamamos hombres... ¿En qué me puedo basar si no dispongo del necesario historial de cerebros vivos en donde mirar, puesto que, al estar hoy fosilizados, es absolutamente imposible de conseguir? Sin lugar a dudas éste es un tema que ha interesado a los humanos y ha sido objeto infinito para la filosofía. Admiro y aprecio a esta última por su inestimable trabajo proponiendo horizontes al conocimiento, pero aquí me interesa más una visión preferentemente materialista, más hija de las neurociencias, de la antropología y de las paleociencias.

Por ello, al empezar este capítulo me interesa aclarar que con todo lo que sigue no intento menospreciar cualquier análisis que se haga desde una esfera filosófica, religiosa o metafísica. Simplemente, repito, no son objeto de esta serie. Abandonamos desde el dualismo cartesiano^[1] de materia/espíritu, hasta la explicación cuántica de la consciencia^[2]. Y nos referiremos exclusivamente a lo que la moderna neurociencia va descubriendo y construyendo: la consciencia es el resultado de la actividad cerebral o, como dicen algunos, “*es el ojo interno con el que vemos a nuestro cerebro*”.

Al inicio de la serie se me ocurrió decir que “lo humano” apareció cuando la mente de un individuo fue capaz de gestar la siguiente idea: “*Yo, Don Homo, soy capaz de imaginar*”. Una parte importante de la idea es que el susodicho individuo sabía que era Don Homo, un ser único e individual, gracias a que conocía y recordaba su historia y circunstancias, muy diferentes a las de su entorno. En él el “Yo” se había hecho consciente, soportado por su memoria autobiográfica.

Ya en 1941 el etólogo y premio Nobel Konrad Lorenz afirmaba en una^[3] de sus publicaciones que: “*La razón humana, con todas sus formas intuitivas y categorías, ¿no ha surgido también, como el cerebro*

humano, en interacción permanente con las leyes de la naturaleza circundante?”.



¿Encontrando el Yo tras el espejo? (Fair Use)

La moderna neurología da una respuesta clara al afirmar que el “Yo” es una creación de la actividad cerebral. En el libro *“Fantasmas en el cerebro”* del conocido neurólogo indio Vilayanur S. Ramchandran podemos leer lo siguiente: “...*el concepto de un sólo yo unificado que “habita” en el cerebro bien podría ser una ilusión*” y en otro lugar “...*el yo podría ser, efectivamente, un artificio biológico útil, basado en mecanismos concretos del cerebro; una especie de principio organizador que nos permite funcionar más eficazmente, al imponer coherencia, continuidad y estabilidad a la personalidad*”.

Sabemos que el cerebro hace sus constructos de forma que genere una realidad virtual que sea la más adecuada, o al menos la menos nociva, para la pervivencia del individuo. El Yo sería una “invención” abstracta del cerebro, que serviría de referencia para el organismo en su relación con el exterior o lo “otro”. Lo aislaría, lo individualizaría, le daría una entidad propia y única haciéndole creer que tiene una autonomía que no es real. Y esto es especialmente crucial, ya que **no tenemos ninguna conexión que atrape la auténtica realidad exterior** y, por tanto, difícilmente podríamos orientar nuestra subsistencia. El Yo inventaría a su vez la autoconsciencia, la que aparece en el estado de vigilia en el momento a partir del que realmente se es consciente de uno mismo, para saber qué harán los otros, lo de afuera, y actuar en consonancia.

La anterior idea acerca de la subjetividad del Yo está apoyada también por tal como vemos su desarrollo a lo largo de la ontogenia del individuo humano. Como comenta^[4] el neurólogo Francisco J. Rubia: *“Al parecer, el niño no nace con ese concepto del yo, sino que se encuentra en la primera fase de su vida en un estado indiferenciado de fusión con el mundo, es decir, sin autoconsciencia. Es a partir de los dos años y medio o tres cuando surge esa impresión subjetiva de un yo propio que se diferencia del resto de la realidad y se enfrenta a ella”*.



“Cogito, ergo sum” -pienso, luego existo- ¿quién no ha oído esta universal frase de René Descartes? (Wikimedia, dominio público)

Algunos antropólogos, como Brian Morris en su libro *“Anthropology Of The Self”*, estudiando el comportamiento de ciertos grupos humanos actuales parece que llegan a la misma conclusión, es decir, que el Yo es una abstracción construida por la mente y que, por tanto, se refiere más a un proceso cerebral que a una entidad en sí misma. Contrariamente a lo que encontramos en la forma de pensar de las sociedades modernas occidentales, en donde claramente opinamos que nuestro Yo es real y ocupa el centro de nuestra realidad, en otras culturas este concepto está asentado en el grupo social. Podemos verlo entre los actuales componentes de las tribus de indios norteamericanos ojibwa, los cuales no diferencian bien entre lo que es mito y lo que es la realidad, entre las vivencias durante el estado de ensueño y el de vigilia e incluso entre la esencia de un humano y la de un animal. En ellos, el Yo está

completamente difuminado frente a la universalidad de su mundo exterior.

Desarrollaré la aparición de la idea del Yo a lo largo de tres apartados, que en algunos momentos necesariamente emitirán un aroma de repetición. Pido perdón si así se aprecia, pero lo considero necesario, pues de esta forma se podrá seguir mejor la argumentación. A lo largo del *primer apartado* hablaré de forma teórica acerca de cuáles fueron los pasos conceptuales que pueden explicar la aparición de la consciencia. En el *segundo* he imaginado un correlato sobre el camino seguido por la Vida hasta gestar una consciencia racional y social. Por último, un *tercer apartado* que intenta explicar, apoyado en su estructura, en sus pautas de funcionamiento y en la evolución cerebral, el soporte neuronal de los tres estados de la consciencia explicados en el apartado primero, a los que he intentado darles vida a través del relato del segundo.

Analicémoslo con un poco de detalle.

Teoría sobre la consciencia

Seguro que cualquiera que quisiera definir lo que le marca de una forma inequívoca como un ser humano diría: “soy racional”. Pero si lo pensamos con detenimiento, razonar es simplemente un estado funcional del cerebro, y si lo pensamos un poco más, planteándonos la duda de si un perro razona o no, llegaremos a la conclusión de que nuestro cerebro, al contrario del del perro, construye soluciones motoras pero de una forma que percibimos como plenamente consciente: nuestros cerebros nos están permitiendo sentir la sensación de que *razonamos porque queremos hacerlo y además nos damos cuenta de ello*, somos conscientes.

La neurología moderna está cada vez acotando más el entorno de este proceso cerebral, y nos dice que lo que consideramos como consciencia es simplemente una ínfima parte del ajeteo funcional del cerebro, quizás menos de un 1%. Así que nos surge inmediatamente la siguiente pregunta: ¿Es solamente lo consciente lo que nos hace humanos? Tanto más cuanto parece que hay varios tipos de consciencias especializadas que funcionan en paralelo y, hasta en algunos casos, independientes unas de otras. Se da el caso médico de pacientes a los que se les han

separado quirúrgicamente los dos hemisferios cerebrales, que presentan dos entidades, dos “Yos”, dos identidades conscientes diferentes, definida cada una de ellas por un hemisferio.

A pesar de las salvedades anteriores, nos atreveremos a investigar en qué consiste la consciencia... ¡resulta tan intuitiva la idea de que el pensamiento consciente es lo que nos hace específicamente humanos! Aunque nuestro Yo es capaz de intuir la esencia de la consciencia, porque es lo que le permite ser, iremos a buscar una definición más académica. Personalmente, no me gustaría confundirme entre los vericuetos de la conciencia y la consciencia, con “S”, tema que se presta a un debate prolongado. Vayamos al diccionario:

Conciencia (Del latín *conscientiā*, y éste, calco del griego *συνείδησις*):

1. Propiedad del espíritu humano de reconocerse en sus atributos esenciales y en todas las modificaciones que en sí mismo experimenta. 2. Conocimiento interior del bien y del mal. 3. Conocimiento reflexivo de las cosas. 4. Actividad mental a la que solo puede tener acceso el propio sujeto. 5. Acto psíquico por el que un sujeto se percibe a sí mismo en el mundo.

Consciencia (Del latín *conscientiā*): 1. Conciencia. 2. Conocimiento inmediato que el sujeto tiene de sí mismo, de sus actos y reflexiones. 3. Capacidad de los seres humanos de verse y reconocerse a sí mismos y de juzgar sobre esa visión y reconocimiento.

Como veis las dos definiciones son conceptualmente muy semejantes y su etimología es la misma. Semánticamente, “*consciencia*” parece que engloba a “*conciencia*”. Y en ésta última, además de la acepción relacionada con aspectos de la actividad mental, nos encontramos también con otras de connotaciones morales y metafísicas.

Ya sé que es controvertido, pero personalmente prefiero hablar entonces de “*consciencia*” con el significado que le da^[5] el neurólogo Francisco J. Rubia: “*consciencia es el estado **subjetivo** de apereibir algo, sea dentro o fuera de nosotros mismos*”. O como la define el premio Nobel de Medicina Eric Kandel en su libro “*En busca de la memoria*”: “*...había que establecer primero una definición operativa de la conciencia en tanto estado de discernimiento perceptual o de atención selectiva en sentido lato*”. Y como me parece que no encaja,

vamos a olvidarnos por ahora en este relato de su significado relacionado con la moral.

Entonces, si somos conscientes, ¿cómo surgió, como define el diccionario, esta capacidad de los seres humanos de verse y reconocerse a sí mismos y de juzgar sobre esa visión y reconocimiento?

El proceso exige un sustrato físico que es el cerebro, de cuyo surgir en el relato evolutivo ya hablamos en una entrada anterior. En este sustrato, la consciencia debió emerger tras un largo camino de ampliación del “software”, de hacer más complejos los procesos físicos que podría realizar. Veremos en otro lugar de esta serie cómo esta historia se fue desarrollando en consonancia con los incentivos que venían del medio exterior.



El médico psiquiátrico Carl Gustav Jung, ferviente partidario de estudiar la psique a la luz de sus manifestaciones antropológicas (Wikimedia, dominio público)

Pero, dicho esto, para ser conscientes tiene que existir un sujeto que así lo sienta, lo que normalmente atribuimos a un ente que llamaremos “**proto-Yo**” que se ve estable en el tiempo. No me gusta mucho llamar Yo a esta abstracción, porque lleva pegadas unas connotaciones muy de entidad personal que nuestro intelecto interpreta como un personajillo. Nada más alejado de la realidad, ya que hemos dicho que el Yo es un

abstracto que representa un estado funcional del cerebro. Si alguien sabe lo que es el Yo, éste es el cerebro, que se encarga de ocultarlo en lo más interno de sus circuitos neuronales.

Además, este Yo tiene que ser capaz de conocerse a sí mismo, su organismo, y conocer lo que suceda a su alrededor. Sin ello, permanecería para siempre sentado en su trono inmutable, como un Moisés de Miguel Ángel. Con ello, el Yo es capaz de sentir sus propiedades, sus estados vitales y de confrontarlos con su exterior. Con ello, en fin, se le añade una nueva categoría, gracias a la que podrá actuar “sabiendo” del mundo exterior y de cómo reacciona su organismo inmerso en este mundo exterior. A este nuevo ente que habita el interior de nuestro cerebro se le conoce como el “**Yo-mismo**”.

Ya tenemos un sujeto que es capaz de plantear acciones. El cómo y el porqué son objeto de otro lugar. Pero aunque su propio organismo le ofrece al cerebro un reflejo de las consecuencias de sus acciones, porque es así como fisiológicamente funciona, conceptualmente éste aún no ha desarrollado el banco de pruebas en donde testar las posibles reacciones motoras del cuerpo. Sin embargo, la evolución del cerebro le va a ir proporcionando este campo de juego en el que, en las primeras etapas del desarrollo de este proceso, se construirá un relato del momento que utilizará el Yo-mismo para interactuar con el exterior, con el objeto de generar el mejor impulso vital. Con posterioridad ampliará sus capacidades de atención y su almacén de memoria, con lo que el relato del momento pasará, de ser un fotograma, a ser una secuencia progresivamente más compleja. El Yo-mismo iba dejando en las nuevas estructuras neuronales un poso de sí mismo, su álbum de fotos, que al final le iba a servir como banco de datos surgidos de su experiencia que iba a utilizar para mejorar sus propuestas de acción por contraste con lo vivido.

El Yo-mismo, que había aprendido a guardar la información de su historia pasada, se aupó a una nueva categoría, la que conocemos como el **Yo-autobiográfico**, al que ya sólo le faltaba trepar el escalón de la consciencia.

El proceso se completa con la necesaria emergencia de otro estado cerebral, por el cual se abre un campo despejado en el que no sólo me

reconozco como una entidad consciente, sino también sé sin lugar a dudas que la persona que tengo delante también lo es. Mi conjunto del “Yo+Yo-mismo+Yo-autobiográfico” ha llegado a la certeza de que sus razonamientos internos pueden reconstruirse y modelarse en el interior de su cerebro con la ayuda de una novedosa simbología compleja como es el lenguaje, con la que consigue que estos razonamientos personales signifiquen para un “Otro” lo mismo que significan para él... ¡Apareció por fin el hombre social!

El último escalón de la consciencia la ha hecho más potente, al permitir una más potente interrelación con el exterior. Este último estado operativo de nuestros cerebros se conoce como la “teoría de la mente”. Más que teoría, es una situación de conjetura personal en la que se nos abre la posibilidad de advertir conscientemente que la otra persona también piensa. Incluso pudo ser que la consciencia del individuo evolucionara precisamente para ello, para poder estimular a otras mentes, tal como sugiere el psicólogo Nicholas Humphrey en su libro “*La mirada interior*”.



*El neurólogo Antonio Damasio, Premio Príncipe de Asturias 2005
(Wikimedia, CC BY-SA 2.0)*

No hay mejor resumen que el que nos sugiere el neurólogo Antonio Damasio en su libro “*Y el cerebro creó al hombre*”:

“Desde la perspectiva de la evolución... el sujeto que conoce hizo su aparición por pasos: el proto sí mismo y sus sentimientos primordiales,

el sí mismo central orientado a la acción y, por último, el sí mismo autobiográfico, que incorpora las dimensiones social y religiosa”.

Hasta aquí la teoría de cómo se estructura y emerge una mente racional y consciente. Bueno, diría que una de las teorías... aunque me parece una de las más plausibles y coherentes.

Pero se me ocurre que nos falta un dato que necesariamente debe aparecer junto al estado vital “sentido” que llamamos “Consciencia”. Este último dato lo tenemos de forma natural en todas nuestras cabezas, casi diría como inconsciente, y lo manejamos como una condición evidente: nuestro organismo tiene que permanecer consciente, tiene que estar en un **estado de vigilia**. Yo no soy consciente de lo que sueño mientras duermo y sólo podré hacer conscientes mis aventuras con Morfeo si me despierto. Entonces, de forma casi milagrosa y automática, sé de nuevo quién soy y lo que mi cerebro ha construido durante el sueño. Por tanto, éste es un elemento imprescindible para la consciencia: situarme en un estado de vigilia.

Con ello completariamos la cadena teórica de la consciencia:

De un organismo en estado de (a) **vigilia** al (b) “**proto-yo**” -el sujeto-; posteriormente al (c) “**yo mismo**” -el sujeto que se conoce y conoce su exterior, gracias a lo que construye un fotograma-; para acabar en el (d) “**yo autobiográfico**” -el sujeto que conoce su historia y la de su exterior, gracias a lo cual puede proyectar la mejor respuesta motora-.

En el siguiente capítulo voy a intentar construir una historia para nuestra “Consciencia reflexiva” y teorizar cómo pudo ser su emergencia a lo largo del tiempo, hasta llegar al momento en el que el homo consiguió ser realmente humano. Termino como lo hacía en el capítulo anterior: *Hasta entonces, y... deseadme suerte.*

NOTAS

1. <https://es.wikipedia.org/wiki/Cartesianismo>
2. https://en.wikipedia.org/wiki/Quantum_mind

3. <http://klha.at/papers/1941-Apriorische.pdf>
4. http://www.tendencias21.net/La-revolucion-neurocientifica-modificara-los-conceptos-del-yo-y-de-la-realidad_a7436.html
5. http://www.tendencias21.net/La-consciencia-es-el-mayor-enigma-de-la-ciencia-y-la-filosofia_a4026.html

08: Una historia para la consciencia reflexiva

En el capítulo anterior habíamos empezado a hablar de la Consciencia Reflexiva como aquello que puede representar con mayor claridad la esencia de nuestra “humanidad”. Comentamos la cadena operativa de la misma como la de “vigilia/proto-Yo/Yo-mismo/Yo-autobiográfico”. Hoy, en la presente entrada, vamos a intentar imaginar una historia para tal personaje. Y digo *imaginar* por razones evidentemente obvias: no hay fósiles y todo son teorías, hipótesis y opiniones. Aún así, y de sobra sé que el tema es polémico, podemos intentarlo.

Advierto: En esta entrada uso palabras que las emociones humanas perciben como vivas y con alma, aunque simplemente reflejan en este caso una mecanicidad biológica. Al usar, por ejemplo, la palabra “conoce”, quiero sugerir que el cuerpo, de alguna manera, “sabe” de él mismo. Y con “individualidad”, aquello que el sistema químico, el organismo, “siente” que normalmente siempre está allí, sean cuales sean los avatares del proceso de gestión homeostática.

Sea como fuera lo que decíamos en la entrada anterior, hay bastante de razón en lo que comentaba el biólogo alemán Bernhard Rensch en su libro *Homo sapiens, de animal a semidiós*: “Hemos de presuponer también una filogénesis de los componentes psíquicos, una psicofilogénesis”. Según lo dicho por Rensch, la razón y la consciencia tuvieron un devenir evolutivo. ¿Cómo no iba a ser así si son construcciones del cerebro, sujeto él mismo a este devenir?

A lo largo del proceso evolutivo es lógico pensar que se fueron consolidando modificaciones orgánicas cada vez más sofisticadas, aquellas que eran precisas para mantener el equilibrio químico vital de individuos también más complejos. Desde las primeras neuronas que iniciaron la encefalización, que más tarde concretaron la habilidad casi mágica de manejar la información mediante la generación de mapas cerebrales internos; pasando por el desarrollo del particular software cerebral que es la mente, gracias al cual se posibilita la retroalimentación en sus procesos; hasta llegar a la consciencia reflexiva, que fue posible merced al reforzamiento de las redes neuronales.

¿Cuándo sucedió esto? Hay teorías para todos los gustos. Apuntamos aquí simplemente un párrafo de una conferencia^[1] del neurólogo Francisco J. Rubia, dada en la Real Academia Nacional de Medicina el 12 de enero de 2010: *“Ya mencionamos que el psicólogo norteamericano Julian Jaynes piensa que -la consciencia- surgió muy recientemente en el ser humano, en la época homérica. Por el contrario, el neurofisiólogo australiano John Eccles pensaba que surgió con el neocórtex de los mamíferos y la bióloga norteamericana Lynn Margulis es de la opinión que la consciencia es una propiedad tan antigua como la vida de organismos unicelulares simples, hace miles de millones de años. Otros científicos piensan que la consciencia surgió por la necesidad de comunicación con otros individuos, es decir, que fue cercana al lenguaje. El filósofo austriaco Karl Popper decía que la consciencia emerge con el lenguaje, tanto ontogenética como filogenéticamente”*. No podía ser de otra manera la diversidad de opiniones.

Y ¿por qué sucedió? Realmente ésta no es una pregunta que nos deberíamos hacer, puesto que, si nuestro objetivo principal es la supervivencia, al observar a la gran mayoría de seres vivos podríamos pensar que la consciencia es algo superfluo. ¿Para qué la consciencia? Ningún animal es manifiestamente consciente, o al menos no nos lo pueden comunicar, y sin embargo aquí están, acompañándonos. Y con éxito. Podríamos sobrevivir sin consciencia... y sin embargo emergió evolutivamente de nuestro entramado cerebral. Algunos autores, como el psicólogo Nicholas Humphrey, consideran que la ventaja evolutiva de la consciencia reside en la capacidad de entender las intenciones del de enfrente en base a un modelo de comparación, que es nuestro propio “Yo”. Con ello anticiparíamos sus movimientos e intenciones, e incluso podríamos elaborar estrategias para confundirles o atraerles hacia posiciones convenientes a nuestros intereses. De hecho, se conoce un tipo de neurona, la espejo, que se excita de igual manera si es el propio sujeto el que hace algo, que si es el de enfrente -al que estoy mirando- el que hace ese “algo”. Un periscopio interno, un ojo interior, como lo definen algunos, con el que conocer al otro. La base de lo que en la entrada anterior definíamos como “teoría de la mente”.

Tenemos entonces una posible explicación de la ventaja evolutiva que supuso la consciencia. Pasaremos ahora a proponer una respuesta a la

siguiente pregunta. Y ya dijimos de entrada que hay casi infinitas propuestas sobre **¿cómo apareció la mente?**

Proto-Yo

un sujeto
monolítico
del organismo

En los primeros momentos evolutivos, el cuerpo y las estructuras neuronales de los organismos animales funcionaban simplemente como un todo único. Sin más adornos. Conformaban una entidad estable dentro de los estrechos límites entre los que se mueve el equilibrio homeostático. *El núcleo estable del organismo*. Este ente unitario es precisamente nuestro conocido “**proto-Yo**”. Ya sabemos que constituye la entidad, o más bien el proceso neuronal, sobre el que más tarde se va a desarrollar el “Yo” consciente. Con el proto-Yo había nacido una estrella, pero no un actor interpuesto, sino el personaje de la historia, el sólido cimiento sobre el que se consolidarán las sucesivas etapas hacia la consciencia. La encefalización acababa de insinuarse y todavía no se habría desarrollado una mente, mecanismo que siempre imaginamos como libre e independiente del resto del cuerpo. La fisiología del proto-Yo era automática e inconsciente.

Aquel proto-Yo era un personaje absolutamente cortoplacista, que en su *continuo mirar al interior del organismo*, constataba la realidad de sus alteraciones con la ayuda de imágenes internas del momento. Estas imágenes, sin necesidad de ser percibidas, provocaban una sencilla reacción fisiológica de acuerdo a sus texturas de recompensa-castigo, lo que se conoce como “**sentimientos primordiales**”, de los que más tarde derivaría el amplio abanico de emociones que conocemos. Los sentimientos primordiales eran meras instrucciones químicas operativas orientadas por señales de “bueno-malo” (adecuado-inadecuado, vital-letal...) que eran inducidas por determinadas biomoléculas específicas. Su propósito era generar un criterio espontáneo de reacción frente a señales que vendrían del medio externo.

Estos mecanismos los contemplamos en la biología actual y son compartidos por muchos animales. Moléculas químicas como la

dopamina y la oxitocina tintan las comunicaciones sinápticas entre neuronas, de forma que el cuerpo, tras un complejo proceso, aprecia una sensación placentera. Mientras que los sentimientos desagradables o amenazantes los incitarían procesos orgánicos disparados por otro tipo de moléculas, como el cortisol o la prolactina.

Poco a poco el proto-Yo fue alcanzando un “*conocimiento inconsciente*” de la individualidad del propio organismo. Pero el proceso no acabó con ello, sino que continuó su evolución.

Con el tiempo, el propio cuerpo, que ajustaba su homeostasis como *una unidad cerrada*, iba trabajando progresivamente con procedimientos más elaborados. Se comenzaron a superar las primordiales instrucciones químicas operativas, lo que definíamos como sentimientos primordiales, pasando la función a ser realizada por unos bucles de información autónomos y complejos entre el cuerpo y el encéfalo, mediante los cuales el organismo “percibía” su identidad a través de sensaciones espontáneas acerca de la existencia de un cuerpo vivo, el suyo propio. Con ello, y apoyados en el proceso del proto-Yo, los organismos pasaron a tener la posibilidad de fijar comportamientos.

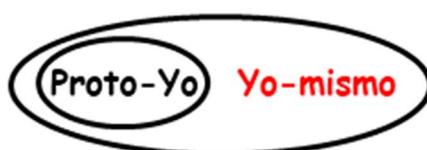
La repetida gestión del quehacer corporal debió ir conformando estructuras e interrelaciones neuronales cada vez más complejas, cuya arquitectura representaba físicamente los diversos estados del cuerpo, los conocidos **mapas cerebrales**. Es fácil imaginar que el hecho de su elaboración fuera algo que, una vez despertó como un proceso vital, se impusiera evolutivamente. Con ellos se podía evaluar mejor, con mayor precisión y detalle, lo que le pasaba al cuerpo, ampliando más tarde sus competencias también a la gestión de lo que venía del entorno. Con ellos, los mapas, el organismo tenía un arma más ágil y completa para defender su supervivencia.

Poco a poco, esta capacidad aprendida de capturar al propio cuerpo en mapas debió ir tomando una autonomía. Entendemos por ello que realmente estos mapas quedaban en algunas estructuras neuronales como un *backup* informativo del resto del cuerpo, que seguía con la actividad de mantener su equilibrio homeostático. Algunos de estos primeros mapas irían fijando el “recuerdo” de momentos, y sus circunstancias, en las que el organismo había reaccionado de alguna

manera determinada. Situaciones “percibidas”, ya lo hemos repetido muchas veces, como de premio-castigo.

El proto-Yo pronto abandonó su soledad. A esta realidad inconsciente -un estado orgánico- de entidad propia se le iba añadiendo la información que le venía del exterior, que con la ayuda de una incipiente **atención** “visualizaba” (no sé cuál pueda ser la palabra para describirlo, aunque eso es lo de menos: allí estaban estas realidades físicas) también a través de mapas que construían físicamente las neuronas incorporando esta información. Posiblemente lo que sucedió fue que a partir de los mapas corporales que se iban generando se pasó, mediante el mismo proceso, a mapas de la realidad exterior. Serían hijos y extensiones de algunos mapas corporales que reflejaban las modificaciones que el propio organismo experimentaba como respuesta a las condiciones externas.

Con ello el cuerpo, el proto-Yo, tuvo la oportunidad de “ver” que lo que venía de fuera cambiaba los mapas neuronales internos que él conocía de la situación de su propio organismo, por lo que contaba con todos los datos para “descubrir” una individualidad cambiante dentro de un entorno ajeno y también cambiante. Había emergido un nuevo ente, un nuevo proceso encefálico distinto a proto-Yo, el “**Yo-mismo**” central, que ya era percibido por el laborioso software “mente”, el gran gestor de los mapas cerebrales, como una continua serie de imágenes instantáneas, aisladas y cambiantes, cada una con su entidad propia. Todo ello le permitía, de una forma totalmente inconsciente, relacionar al introspectivo proto-Yo con su entorno y a reaccionar en consecuencia según la situación. En la historia había aparecido un nuevo personaje *orientado a la acción*. Un personaje que, usando la moderna maquinaria de la mente -en ella se elaboran los mapas- y trabajando afirmado sobre el introvertido proto-Yo, al final había superado a éste, su viejo maestro.



integrador del cuerpo
y de su exterior

Como sugerimos, en estos momentos la **mente** estaba iniciando sus primeros escauceos. Así entiende^[2] sus inicios el conocido médico neurobiólogo colombiano Rodolfo Llinás: “*El control cerebral del movimiento organizado dio origen a la generación y naturaleza de la mente*”. Y si acudimos al Diccionario de la Real Academia de la Lengua, “mente” es el “*conjunto de actividades y procesos psíquicos conscientes e inconscientes, especialmente de carácter cognitivo*”. Aunque en este momento del Yo-mismo aún nos encontraríamos en el estadio mental de “*inconscientes*”.

Si seguimos el camino de los albores de la mente, podemos imaginar cómo en el encéfalo se tuvo que ir perfeccionando la biblioteca de mapas del cuerpo. La información que les llegaba a aquellos primitivos cerebros era cada vez más abundante e ingobernable. El proto-Yo se volvía loco observando cómo el continuo paso de la información por sus bucles vitales le suponía, sin saber el porqué, cambiar incesantemente su realidad. Cambios que llegaban al proceso del Yo-mismo conectado con el exterior, generando así una interminable sucesión de fotogramas de experiencias vitales. Poco a poco la dinámica cerebral se iba haciendo más compleja. La mente bullía y se arremolinaba en sus pasillos. El encéfalo, con sus recursos al límite, necesitaba hacer una selección de la información que le llegaba y organizar lo seleccionado, de forma que sirviera a los propósitos del equilibrio vital y, por ende, a su supervivencia. En este momento la evolución echó una mano y enhebró un nuevo saber estar. Una refinación del proceso que definía al Yo-mismo y que comentamos a continuación.

Los sentimientos primordiales que encarrilaban la actividad vital, dolor/placer, se fueron haciendo más matizados. La necesidad de seleccionar información exigía una paleta de “incentivos/castigos” más rica en tonalidades. En ello iba una gran ventaja evolutiva, por lo que poco a poco se fue desarrollando un más amplio acervo de **emociones**. Hay que decir que a este nivel, “emoción” no tiene la profundidad del concepto abstracto que el hombre ha imaginado al sentir conscientemente una emoción. Esto fue muy posterior en el proceso de alumbramiento de la consciencia. En el momento en que nos encontramos en esta historia, “emoción” era una información interna o externa que manejaba la homeostasis y que, como consecuencia,

producía cambios en el propio cuerpo (hoy en día sabemos que se concretan como alteraciones hormonales, cambios en lo exigido a los músculos, sudoraciones...) y cambios en el propio cerebro (nuevas ideas, reactivación de viejas vivencias...). El museo de imágenes del proto-Yo se hizo casi infinito al abrirse para cada estado orgánico la posibilidad de asignarle una etiqueta emocional de, por ejemplo, duele, asco, agradable... La biblioteca de fotogramas del Yo-mismo acumuló un número nunca visto. El abanico de emociones que guiaban a la atención, una antigua habilidad del proto-Yo que se había ido reforzando, y a las prioridades que definían el devenir temporal de la historia que el propio cerebro iba creando, se fue haciendo por tanto más y más variado: los miedo, asco, enfado, tristeza... fueron en lo sucesivo patrimonio de los animales, mucho antes de que el planeta intuyera la posibilidad de existencia de los *Homo*'s. Y es que, además, les iba en ello la vida.

Los procesos anteriores operaban casi como inconscientes fantasmas del momento, aunque no se quedó ahí: el camino hacia la consciencia añadió un nuevo paso, la complejidad en la capacidad de gestión aportada por la **memoria**, que hasta ahora estaba sólo volcada en el trabajo de manejar la información del momento. Los mapas se iban guardando en las redes neuronales que los dibujaban y, gracias a algunas zonas del cerebro que fueron tomando funciones de coordinación, poco a poco se generó también la capacidad de recuperarlos y manejarlos. Podríamos decir que la maquinaria cerebral había alcanzado más o menos, con este nivel de gestión, el “estatus” definido como “*cerebro límbico*” o cerebro emocional.

“Las funciones principales del sistema límbico son la motivación por la preservación del organismo y la especie, la integración de la información genética y ambiental a través del aprendizaje, y la tarea de integrar nuestro medio interno con el externo antes de realizar una conducta” (Wikipedia). En aquellos momentos el cerebro límbico ayudaba al organismo a observar y actuar en un mundo que penetraba la niebla de la consciencia.

La memoria y la coordinación de los mapas neuronales permitió manejarse en los campos del tiempo y el espacio, información que desde siempre estaba enviando el mundo exterior. Con ello, y el ya

consolidado sentido de la atención, la mente podía organizar relatos de imágenes a partir de los mapas existentes en sus estructuras encefálicas. El poder trabajar con información diferenciable en tiempo y espacio, que además se organizaba según los valores modulados con las emociones, permitió que en el individuo, en los procesos de su Yo-mismo central, percibiera un sentimiento de sujeto con autobiografía, de actor central e independiente en un mundo cambiante, situación que no era obligada, ajena o imperiosa, sino que se podía manejar. El juego que permitía la “biblioteca” de mapas desarrollado en su cerebro no sólo le posibilitaba comparar lo actual con lo memorizado, sino que le permitía, al acudir a la sección de “emociones”, el buscar un criterio para valorar alternativas. Con lo que, más tarde, pudo dar el salto a valorar posibilidades, a planificar y decidir futuros. El Yo individual se hizo por primera vez consciente de él mismo y de que todo lo que pasaba a su alrededor era parte de su propia experiencia. Había emergido, por fin, la conciencia autobiográfica, el “**Yo-autobiográfico**”, el proceso cerebral que nosotros consideramos el *sancta sanctorum* de lo humano. El personaje definitivo de la obra... por ahora.



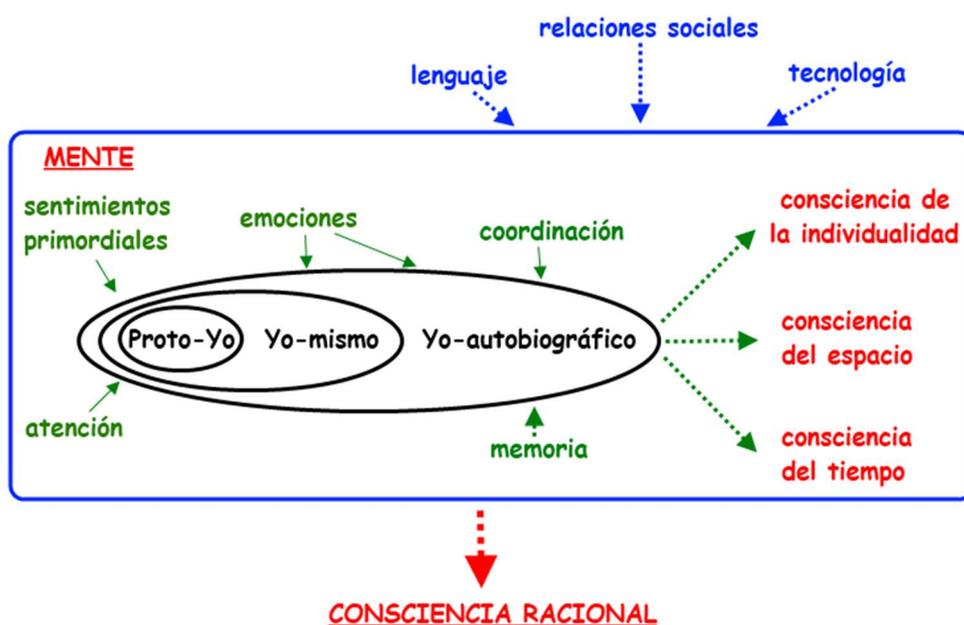
¿En qué momento de este largo proceso, a lo largo del intervalo existente entre los modos de los primitivos microorganismos y el cerebro ya razonador, se dejaron los automatismos y emergió el sentimiento consciente como parte esencial en la dirección de la homeostasis? Para esta pregunta no tengo respuesta. Ni creo que nadie llegue a saberlo nunca, pero eso fue lo que sucedió.

Una vez alumbrada la consciencia, la realidad se pudo controlar y manipular. No fue un hecho instantáneo, sino progresivo. El cerebro consciente de la propia **individualidad** se iba percatando de que había otros cerebros pensantes fuera de él. Y se dio cuenta de que eran distintos. Y que podía intercomunicarse con ellos y compartir

experiencias y conocimientos. Tras ello pudieron aparecer nuevos valores que podían ser aplicados a fijar la atención y a modular el comportamiento, nuevas emociones de carácter social cuya materialidad exigía la consciencia de la existencia de otras individualidades: la empatía, la compasión, los celos, el amor maternal, la envidia... que, como se demostrará más tarde, fueron sillares fundamentales en la cimentación de la condición humana.

El dominio de los correlatos mentales autobiográficos, el sentimiento de individualidad dentro de una innovadora relación social, la capacidad de gestión voluntaria del exterior... todo ello le abrió un mundo nuevo de reflexión, dándose cuenta de que podía transmitir sus sensaciones a las otras mentes externas y diferentes, las cuales le entendían, provocando un eco útil para ambos. Como dijimos con anterioridad, eso fue la base de lo que hoy en día se conoce como la **teoría de la mente**... *consciente* añadiría yo: la capacidad de atribuir pensamientos, intenciones y deseos a los demás.

A la par, mientras se iba interiorizando la idea abstracta de la individualidad, la memoria y la coordinación de los mapas neuronales también permitieron **interiorizar las abstracciones de existencia en el tiempo y en el espacio** y percibir las de forma consciente. En un principio, seguramente, con un alcance de metros y minutos... pero ¡qué gran adelanto para el Yo-autobiográfico!



Propuesta de esquema resumen de lo expresado en el artículo.

Tenemos, pues, un proto-Yo que es la base de la subjetividad, un Yo-mismo que habla con su organismo y el exterior para proponer al Yo-autobiográfico una serie continua de instantáneas que este último consiguió ordenar. A partir de ello, la mente se pone en condiciones de interiorizar la idea de la propia individualidad frente al medio externo, al que llegó a conocer y manejar mejor gracias a que también consiguió interiorizar las ideas de tiempo y espacio. Pero, como comentaremos muchas veces a lo largo de esta serie, para la emergencia de la consciencia racional la maquinaria cerebral necesitó también de otros estímulos externos ajenos a él, como pudieron ser la invención de la simbología y la cada vez más practicada socialización. Sin ninguna duda, ambos fueron factores claves.

Podemos muy bien resumir lo que se había gestado usando palabras^[3] del filósofo José Antonio Marina: *“Cuando los cerebros humanos empezaron a fraguar una mente consciente, nos alejamos de la simple regulación centrada en la supervivencia del organismo para acercarnos a una regulación progresivamente más deliberada, que entonces no sólo se dedicó a buscar la supervivencia, sino ciertas variedades de bienestar. Repitieron la regulación de la vida mediante una serie de instrumentos culturales: el intercambio económico, las creencias religiosas, las convenciones sociales, etc”*.

Con los comportamientos de tipo cultural, apalancados en el invento del **lenguaje**, el *Homo* pudo ser realmente humano. Y hasta aquí la teoría. Dejemos a los neurocientíficos avanzar en sus estudios.

En el siguiente capítulo acabaremos el tríptico que voy a dedicar a la Consciencia intentado traducir el proceso anterior al contexto fisiológico y estructural del cerebro como maquinaria neuronal. En conjunto: ¿qué es? ¿cómo vino? ¿dónde se soporta? Hasta entonces.

NOTAS

1. http://www.tendencias21.net/La-consciencia-es-el-mayor-enigma-de-la-ciencia-y-la-filosofia_a4026.html
2. <http://www.mineducacion.gov.co/observatorio/1722/article-265510.html>

3. <http://www.movilizacioneducativa.net/capitulo-libro.asp?idLibro=246&idCapitulo=2>

09: Soporte neuronal de la Consciencia

Con este capítulo vamos a terminar la trilogía dedicada a lo que he llamado la *Consciencia Racional* como núcleo de lo propiamente Humano. Los dos anteriores cubrieron los aspectos de definir el campo de la Consciencia y explicar cómo pudo aparecer. Si te los has saltado, e incluso desde el inicio de la serie, te sugiero que los leas ya que posiblemente te ayuden a seguir los párrafos siguientes.

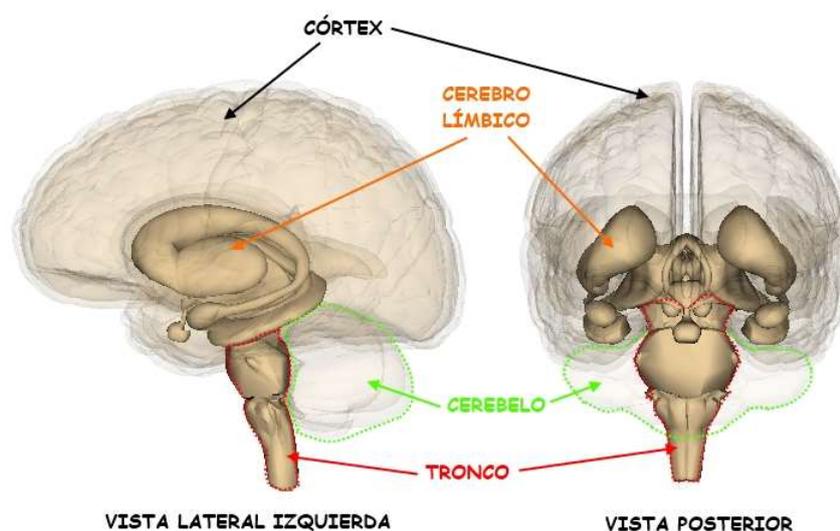
Hoy vamos a ver cuáles son las estructuras cerebrales que soportan esta exclusiva función que llamamos Consciencia reflexiva. Nos colocamos bajo la luz de lo que dice el neuropsiquiatra John J. Ratey en su libro *“El Cerebro: Manual de instrucciones”*: *“Dónde antes hablábamos del superyó, el yo y el ello, hoy hablamos de serotonina, secuencias de genes y redes neuronales de diversas regiones cerebrales”*.

Difícilmente sería sostenible una teoría como la que hemos esbozado para la aparición de la Consciencia en el mundo de los seres vivos si no fuera en alguna medida contrastable. Y es evidente que lo hablado en las entradas anteriores, por tratarse de “interioridades” de un órgano como el cerebro del que sabemos poco y de las que, no hace falta decirlo, no podemos seguir su rastro fósil porque no existe, no se presta precisamente a estar sometido al método científico. Pero sí que podemos intentar estudiar la evolución física del cerebro para ver si no discrepa con la evolución teorizada de la Consciencia. Si no hay rozamientos, sigamos adelante; si no encajan ambas sendas de emergencia, olvidémonos de nuestras teorías.

¿Dónde se soporta neuronalmente la abstracción del proto-Yo sujeto en primera persona del propio cuerpo? ¿Qué precisa el cerebro para poder crear una nueva abstracción funcional, el Yo-mismo, el Yo interactuando con el medio exterior? ¿Cómo se pasó de enhebrar pulsos instantáneos del Yo-mismo a construir un catálogo autobiográfico? ¿Gracias a qué del Yo-autobiográfico pudo emerger la Consciencia? Preguntas todas ellas de difícil o imposible respuesta.

Si hacemos un seguimiento del recorrido evolutivo del cerebro veremos cómo se va conformando a partir de estructuras primitivas y funciones muy elementales. Con el tiempo evolutivo se van complicando y

acrecentando, apoyadas las más modernas, tanto física como funcionalmente, en el buen hacer de las más antiguas. Todo esto llevó a crear una estructura como la del encéfalo humano, que a mí me gusta imaginar, como apuntaba en una entrada anterior, como la de una cebolla de tres capas. Aunque allí ya hablábamos de la anatomía del cerebro, refresco aquí algunas ideas.



Esquema del encéfalo, en donde hemos diferenciado lo que denominamos los tres cerebros. Enmarcado en rojo el tronco encefálico, el primero de ellos. El segundo, el cerebro límbico, en tono marrón más oscuro. El tercero, el córtex, en tonos más claros. El cerebelo, enmarcado en verde, por su desarrollo ontogénico como filogénico lo asimilamos a la primera capa (imagen a partir de Wikimedia, Life Science Databases (LSDB) CC-BY-SA-2.1-jp)

La parte más antigua, la heredada de los más primitivos ancestros, la constituye el tronco encefálico, especie de morcilla de tres cuerpos con un globo adosado, el cerebelo, que une a la médula espinal con la siguiente capa –más moderna- del cerebro. Esta segunda capa conforma lo que solemos llamar el cerebro límbico, y está formada por una serie de laboriosos ganglios (quizás os suenen el tálamo, la amígdala, la hipófisis...) y zonas paleocorticales (lo que quiere significar que son tejidos corticales -córtex- de filogenia muy antigua, formados básicamente por las estructuras neuronales olfatorias). Por encima de esta capa, una tercera –evolutivamente posterior- que la recubre como un casco y forma el cuerpo más voluminoso del córtex, cuya parte más moderna, prácticamente exclusividad del humano, es el “racional”

neocórtex. La corteza es la parte más exterior del cerebro y la que se nos representa en la imaginación cuando pensamos en una fotografía de un cerebro: un globo arrugado.

Pues bien, de una forma muy simple, en la primera capa se gestiona, entre otras cosas, el estado de vigilia. En la segunda se gestionan las emociones, también entre otras cosas. Y la tercera es la apoteosis del tejido cortical, el más complejo gestor de las imágenes y mapas cerebrales y de los procesos racionales. *Espero que este reparto de funciones os haya recordado algo así como el perfume de las esencias de las tres “personalidades” del Yo.*

Parece, por tanto, que en el deambular evolutivo es posible percibir cómo va emergiendo la paleta de colores de los tres Yo vitales: el proto-Yo, el Yo-mismo y el Yo-autobiográfico. *Y con la misma secuencia temporal que la que exige la teoría de la consciencia que explicamos en la entrada anterior.*

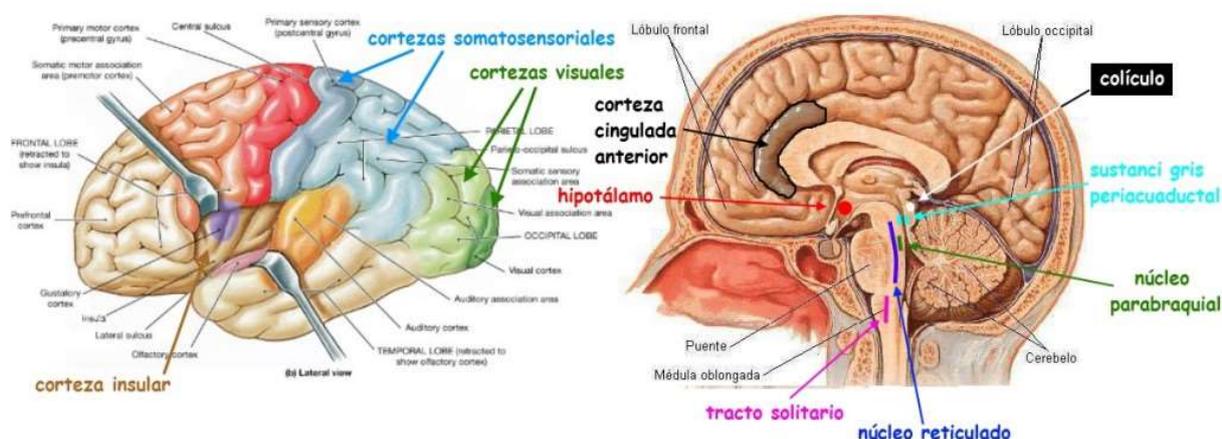
***Advertencia:** En lo que sigue nos estamos refiriendo a la estructura encefálica de los mamíferos superiores o, si gustáis, del hombre. Aparecen menciones, con sus áridos nombres anatómicos, a estructuras cerebrales, por lo que puede resultar de ayuda el seguir su localización en las figuras adjuntas.*

¿Qué base neuronal precisa el proto-Yo? Esta utilidad cerebral es la concreción en primera persona de la experiencia pura y directa del propio cuerpo vivo. Sin más. Se manifiesta como un sentimiento inconsciente, espontáneo y continuo. Sensación que es sentida gracias a lo que el conocido neurólogo Antonio Damasio conceptúa como “*sentimientos primordiales*”, una sencilla escala que va desde el *premio al castigo*, pulsos precursores de las más modernas emociones. Sabiendo esto, ya podemos decir que cualquier animal debe tener desarrollada en su cerebro la estructura funcional del proto-Yo. Y se encuentra en cualquiera que use la primera capa evolutiva cerebral, necesitada, eso sí, de incipientes estructuras anexas que desarrollan en mayor o menor medida las funciones emocionales propias de la segunda capa. Y también asistida por estructuras corticales gestoras de mapas neuronales que, según el grado de complejidad cerebral, forman parte de la primera capa o participan en el lujo del córtex, la tercera capa. De

todas formas, tiene que quedar claro que, en el mundo del proto-Yo, las consecuencias motoras de esta actividad quedan por definición aún fuera de su esencia. Ésta es el mero reflejo de una pura actividad fisiológica cerebral.

En los organismos más evolucionados de hoy en día encontramos potentes reliquias de los primitivos núcleos neuronales que aprendieron a diseñar al proto-Yo. En su mayoría se encuentran aposentados en el tronco encefálico, que ya sabemos que es la estructura cerebral evolutivamente más primitiva y que se encuentra dentro de la caja craneal nada más atravesar la médula espinal el foramen mágnum. Además, conduce la actividad pura de gestión homeostática, reguladora del estado de vigilia y de los mecanismos más básicos de la vida encargados de mantener los tonos vitales, respiración, pulsación sanguínea, temperatura corporal...

En la parte superior dorsal del tronco encefálico se encuentra el *sistema del núcleo reticulado*. Está encargado de los ciclos circadianos de sueño/vigilia y, por tanto, participa en el sustrato más básico del Yo.



Esquema de las estructuras neuronales que soportan la función proto-Yo (imágenes a partir de studyinukraine.eu, fair use, y de ecured.cu, términos de uso^[1])

Junto a él se hallan los núcleos principales que intervienen en la regulación de la vida. Se tratan de los *núcleos del tracto solitario*, un nudo de carreteras de información, y *parabraquial*, que se encarga de la profundidad respiratoria, perfectamente interconectados entre ellos. Ambos también se hablan con áreas más modernas del tronco, como la *sustancia gris periacueductal*, e incluso de fuera de él aunque

adyacente, como es el *hipotálamo*. Estos dos nuevos personajes están relacionados con los matices emocionales de la actividad cerebral, influyendo en la inducción de las respuestas químicas y motoras en el cuerpo.

La actividad de todos estos centros necesita el apoyo de *tejidos corticales*, que ya sabemos que son los de diseño perfecto para generar mapas del propio cuerpo que, en este caso del proto-Yo, además serán “sentidos” como algo muy propio. Entre estos tejidos, y relacionados con el conocimiento interno del propio cuerpo, encontramos dentro del tronco encefálico el *colículo superior*, y fuera de él, en estancias superiores, la *corteza insular*, experta en la percepción visceral, y la multifuncional *corteza cingulada anterior*, que lo mismo trabaja para las funciones básicas vitales como para las emociones o para funciones de raciocinio superior en la resolución de conflictos. También fuera del tronco, y relacionadas con la información sensorial externa, las *cortezas visuales* y las *somatosensoriales*, cuyas funciones son evidentes, participan en la gestación del proto-Yo.

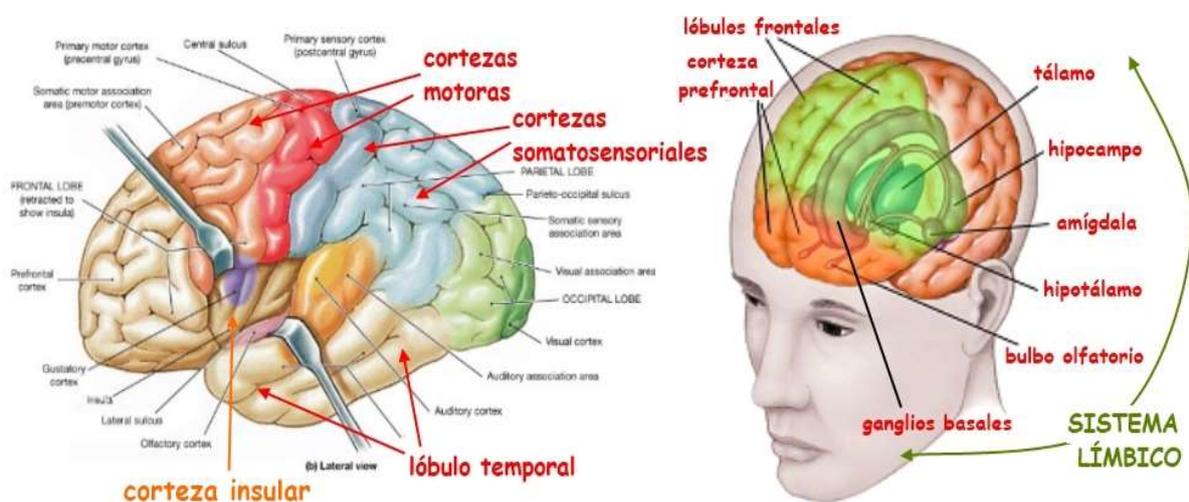
Todo este conjunto, que conforma lo que podríamos llamar el *sistema homeostático básico*, funciona íntimamente relacionado entre sí y con el cuerpo y resto del encéfalo.

Demos otro paso. **¿Qué precisa neuronalmente el Yo-mismo?** Recordemos que el Yo-mismo es el proto-Yo que no sólo aprecia (no quiero decir “se da cuenta de”, aunque tiene este sentido) su organismo, sino que aprecia el exterior y aprecia como éste influye en aquel. Sí, ya sé que puede parecer muy cogido al vuelo y teórico, pero hay que recordar que estamos siguiendo una teoría, la de la emergencia de la Consciencia. Su existencia evidentemente requiere de las estructuras neuronales que soportan al proto-Yo, aunque más desarrolladas en sus campos conceptualmente límbicos y de generación de mapas. Pero además, ya con lo que pudiera ser una incipiente necesidad coordinadora que confrontara mapas, para saber de las consecuencias internas nacidas en su interrelación con el exterior. Con ello se genera en cada instante un fotograma existencial del Yo-mismo.

O como lo define el neurólogo Rodolfo Llinás: “*El Yo-mismo es fundamentalmente tan sólo una estructura funcional útil, generada por*

parte del sistema nervioso para centralizar y, por tanto, para coordinar sus propiedades predictivas”.

Al estudiar las funciones que desarrollan las distintas áreas del cerebro humano podemos imaginar por dónde se mueven los límites del mundo de las emociones y de la generación de mapas del Yo-mismo. Sobrepasan el tronco cerebral, aunque lo necesitan para sus funciones. Más arriba hemos comentado cómo el tronco encefálico es la peana neuronal del proto-Yo sobre la que construir su identidad. Peana que en una primera instancia va a ser reforzada por otros núcleos del tronco que influyen en la corteza cerebral a través del tálamo o que liberan activos químicos neurotransmisores, como noradrenalina, serotonina, dopamina o acetilcolina.



Esquema de las estructuras neuronales que soportan la función Yo-mismo (imágenes a partir de studyinukraine.eu y de Universidad Costa Rica, fair use)

Fuera del tronco, el Yo-mismo precisa de aquellas zonas que manejen la información sensorial y somática necesaria para la función, todas ellas en las partes más antiguas del córtex: las *áreas somatosensoriales* o la *corteza insular*. Para atender a la información externa se precisa ejercer algún movimiento, gestionado en las *cortezas motoras* o en el ancestral *cerebelo*, campeón de su gestión fina. Esta información genera unas emociones que transforman el estado somático, actividad ésa que básicamente se gestiona en el *sistema límbico* -tálamo, hipotálamo, ganglios basales, hipocampo, corteza cingulada...-. Además, el Yo-mismo, para generar su fotograma, precisa de algunas zonas que pongan

todo lo anterior en común, necesita de alguna área de coordinación, que en los estadios evolutivos más primitivos pudo objetivarse en los *colículos* del tronco encefálico o en el propio *tálamo*, que actúa como portero evaluador y distribuidor de la información inicial. El fotograma, al final, es asimilado por el Yo-mismo como propio, ya que fija en él su atención gracias al tinte de gratificación que le dan las emociones generadas. En ello han intervenido áreas del tronco encefálico o de los ya mencionados ganglios basales.

Pero la vida no es una sucesión de fotogramas sueltos, sino una película ligada. Esto requiere que el encéfalo sea capaz de coordinar, elegir y ordenar los fotogramas que le presenta el Yo-mismo, apoyado en el sujeto proto-Yo, de una forma coherente (con “sentido” para los propósitos homeostáticos) en el tiempo. Con ello se da paso a la experiencia de la existencia; se crea la base para una gestión especializada del transcurrir del Yo; se enriquecen los diccionarios que almacenan experiencias a través de los mapas de lo vivido; se hacen más complejos los matices de la guía de los “sentimientos primordiales” - dolor-placer -, ya que, al poder ser asociados a los cada vez más complejos y variados matices de las experiencias, engendran un rico abanico emocional hasta entonces nunca visto. Una compleja paleta de emociones que va a orientar los procesos propios del mantenimiento de la homeostasis. Algunos consideran que de los dos sentimientos primordiales, dolor-placer, surgieron inicialmente hasta ocho emociones que son básicas: miedo, rabia, repugnancia, alegría, tristeza, amor, vergüenza y sorpresa (cada uno que estime en qué grado participa de cada una de ellas el cerebro de un animal en particular). Estas emociones posteriormente se fueron entremezclando al complicarse los matices de las vivencias experimentadas, generando asimismo un enriquecimiento de su nómina, una matriz de matices tremendamente afinados de estos indicadores vitales que son las emociones. Emociones a las que, más tarde, los humanos le añadimos, con nuestro elaborado comportamiento social, una vuelta más de rosca tras la que emergieron las emociones de tipo social: enamoramiento, celos, envidia, competencia...

Para todo lo anterior, a la base fisiológica cerebral sólo le hace falta reforzar la potencia de coordinación entre estructuras y entre procesos encefálicos propios. Esperar a un incremento de la masa trabajadora, las

neuronas, y al refuerzo de su capacidad de interrelación, centrado esto último en sus sinapsis y en la coordinación de redes, para que emergiera el Yo-autobiográfico. La novedosa función inventada por el mismo cerebro que intenta reflejar uno de sus estados operativos, por el que es capaz de montar por sí mismo películas muy complejas, apoyado en la vigilia, las emociones, los datos de los mapas de memoria, los datos de los mapas momentáneos de la información interna y externa, que es capaz de proyectar en las pantallas del futuro o de la imaginación.

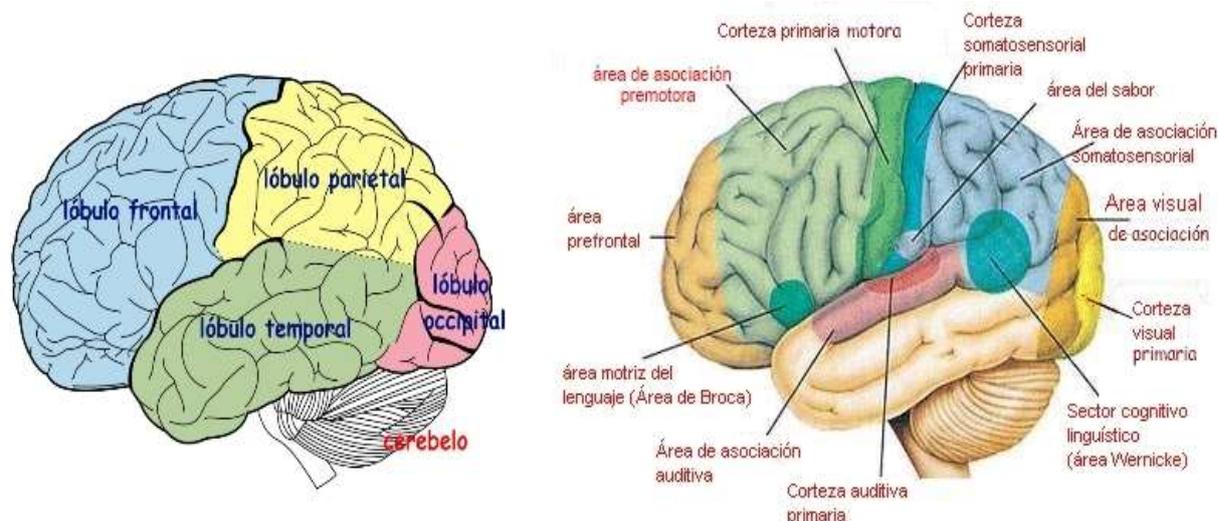
Pero ¿Qué precisa neurológicamente este Yo-autobiográfico?

Como dice Damasio: “*Construir un sí mismo autobiográfico exige mecanismos de coordinación muy sofisticados, algo del que la construcción del sí mismo central -el Yo-mismo- puede, en general, prescindir*”. Él mismo los conceptualiza como las zonas de Convergencia-Divergencia, mientras que el neurólogo Valentín Fuster los define como los ciclos PA, el ciclo Percepción-Acción.

Las bases neurológicas de esta coordinación están muy repartidas y aún son objeto de un intenso estudio por parte de los neurólogos. Ya hemos mencionado que tanto los *colículos* como el *tálamo* podrían desarrollar este tipo de función para el Yo-mismo. Pero el Yo-autobiográfico precisa de más. Y parece que pudiera encontrarse en las regiones de convergencia/divergencia situadas en las parte anterior e interna de la *corteza del lóbulo temporal* y la parte interna de la *corteza prefrontal*, las zonas de confluencia *temporoparietal* y la parte interna/posterior de la *corteza parietal*. También una zona entre el lóbulo temporal y los ganglios basales, llamado *claustró*, pudiera ser un buen candidato para la coordinación, incidiendo así en la activación o desactivación de la Consciencia.

Toda la nomenclatura anatómica anterior se nos aclara si bajamos a una descripción equivalente más básica. Se tratan en gran medida de los tejidos corticales exteriores que recubren los núcleos que forman el sistema límbico, e íntimamente relacionados con él, en continua conversación y dirigidas por el *neocórtex prefrontal*. Las *cortezas de asociación* (no las primarias) *somatosensoriales*, *motoras*, *visuales* y *auditivas*, repartidas como islas entre un mar de corteza neuronal que agrupa y coordina, en un continuo proceso de subida y bajada, la

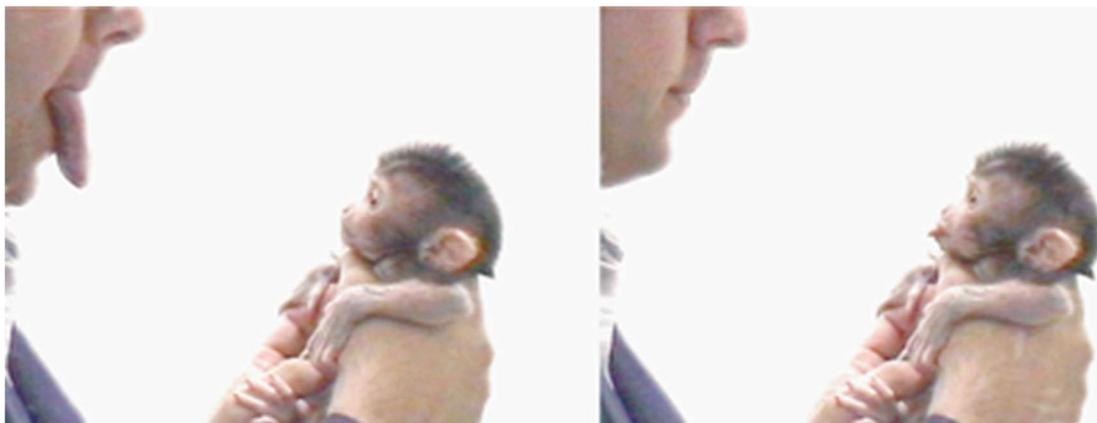
información y las señales que vienen tanto del interior como del exterior (a través de las cortezas primarias). Seleccionan, priorizan, agrupan, inventan, anticipan, crean la película... la mayoría de las veces sin que nos demos cuenta.



División del cerebro en lóbulos y la distribución de las áreas de asociación de la corteza cerebral (izquierda a partir de Wikimedia, Dominio Público; derecha, fair use)

En todo este proceso del Yo-autobiográfico se origina la Consciencia “sentida” (una redundancia que espero me perdonaréis en aras a la claridad de la argumentación). El cuerpo, estimulado por las consecuencias de la experiencia y las emociones, devuelve al cerebro el reflejo de los cambios orgánicos experimentados por él mismo al ejecutar la “orden” del segundo. Es lo que le permitirá al cerebro generar un nuevo estado funcional propio, equivalente a sentir y darse cuenta de todo el proceso.

Por último, y tal como comentábamos en la entrada anterior sobre la “*Teoría sobre la evolución de la consciencia*”, aparece un estado de interrelación neuronal entre varios individuos, lo que llamábamos **teoría de la mente**, una situación de conjetura personal en la que se nos abre la posibilidad de advertir conscientemente que la otra persona también piensa. Sé que el otro sabe que yo sé que él sabe. Somos capaces de captar las intencionalidades del de enfrente y empatizar con él. Podríamos decir el arte barroco del pensamiento. El intercambio, tan necesario para la acumulación de vivencias, en la base del desarrollo de nuestro explosivo raciocinio.



*Un mono recién nacido imita a una persona que saca la lengua. Casi se pueden “oír” los engranajes de las neuronas espejo del monillo
(Wikimedia, CC SY 2.5)*

Para lo anterior también tenemos base neurológica. Las neuronas espejo son su punto clave. Su operativa es estimularse de la misma forma que lo que observa en el exterior, de forma que el individuo que las posee imita inconscientemente en sus redes neuronales la acción del segundo observado, con lo que el observador está él mismo predispuesto a realizar, o incluso realizando, la acción del observado. Visual, motor, emocional, memorística... trabajan en cualquier campo en el que se pueda sintonizar. Se ha comprobado^[2] que las neuronas espejo son un regalo evolutivo para algunos animales, alcanzando el culmen de la sofisticación en los hominos. Van tomando mayor cuerpo a medida que el árbol filogenético va añadiendo sus ramas, desde los póngidos hasta el resto de homínidos, desde el orangután hasta el *Homo sapiens*.

Esta maravilla de estructuras e interrelaciones cerebrales es lo que nos hace conscientes. Pero no nos engañemos, no es lo mismo la máquina que trabaja que la máquina que *nos parece* que trabaja. Me explico. Si la Consciencia es lo que nos diferencia del resto de animales -ellos... sólo vivos, nosotros... vivos y razonando-, podríamos pensar que tamaño potencial debe ocupar una gran parte del funcionamiento de nuestro encéfalo, pero sin embargo esto no es así. La mayoría de nuestro comportamiento, en todas sus facetas físicas o mentales, se lleva a cabo de forma inconsciente. Ya a principios del siglo XX, el famoso neurólogo y fundador de la Psiquiatría Sigmund Freud decía que el 90% de la actividad cerebral era desarrollada por el subconsciente. Meramente por falta de medios para analizarlo experimentalmente, no

dejaba de ser una sabia apreciación por parte de un sabio hombre de ciencia, aunque tenía bastante razón, ya que hoy, con la tecnología moderna de prospección del funcionamiento del cerebro, y tal como asegura^[3] el neurólogo Francisco J. Rubia, se sabe que, así como desde los sensores externos le llegan al cerebro unos once millones de bits por segundo, el procesado de lo consciente sólo maneja 16 bit por segundo. Eso no quiere decir que el Yo se geste sólo con estos 16 bits, sino que lo que percibimos como nuestro Yo personal y manejable a través de nuestro raciocinio y voluntad es una mera chispa del total de la fogata del Yo.

Llegamos al final. El relato anterior nos ha llevado sin darnos cuenta hasta el conocimiento de la existencia de determinadas estructuras neuronales del cerebro, las cuales desarrollan funciones conceptualmente iguales a las que precisa lo que creemos fue la emergencia de una conciencia racional. Buceando en la anatomía y fisiología del cerebro hemos encontrado los centros que manejan no sólo los mapas sentidos, sino también las áreas de coordinación. Gracias a la conjunción de esfuerzos de las tres capas cerebrales y de la respuesta del cuerpo se llegó a la estación final del recorrer evolutivo. Hasta este momento.

Con todo lo escrito hasta ahora, no es que me sienta muy seguro de haber dado datos suficientes como para haber demostrado de forma fehaciente lo difícilmente demostrable: la teoría de la emergencia de la Consciencia. Mis conocimientos no me permiten ser tan arrogante. A lo largo de lo relatado, mi idea directora ha sido buscar bases de plausibilidad para el siguiente axioma:

“Si en unos individuos se dan comportamientos que se explican mejor a la luz de una mente que a la luz de simples instrucciones automáticas vitales, y a la par tienen un cerebro fisiológicamente desarrollado para manejar todo ello, entonces los individuos son conscientes”.

Espero que al menos los argumentos aportados sean lo suficientemente consistentes como para poder pensar que la teoría, tal como se ha planteado, es realmente plausible.

En el siguiente capítulo vamos a cambiar de temática para adentrarnos en el mundo de las simbologías, catalizadoras decisivas de la Consciencia racional humana.

NOTAS

1. https://www.ecured.cu/index.php/EcuRed:Limitaci%C3%B3n_general_de_responsabilidad
2. <http://www.pnas.org/content/96/9/5268.full>
3. [http://www.colegiodeemeritos.es/docs/repositorio//es_ES//conf._2_rubia_vila_\(inconsciencia\).pdf](http://www.colegiodeemeritos.es/docs/repositorio//es_ES//conf._2_rubia_vila_(inconsciencia).pdf)

10: Los inicios de la simbología

En el primer capítulo explicábamos cómo la Consciencia racional del hombre, lo que nos hace humanos, está soportada por la conjunción de tres factores: el conjunto *mente-cerebro*, del que hemos hablado en los últimos capítulos; la *socialización*, de la que algún matiz aportábamos en la entrada dedicada a la evolución de la anatomía femenina, y surgirán más perspectivas del tema cuando, más avanzada la serie, recorramos cronológicamente el camino andado por el *Homo*; y, por fin, el *simbolismo-lenguaje*. A partir de este capítulo vamos a fijar nuestra atención en este último aspecto de la terna.



Pinturas realizadas con la técnica de negativo de manos, en la argentina Cueva de las Manos, a las que hay que suponer un claro propósito simbólico (Wikimedia, CC BY-SA 3.0)

La importancia de la simbología es evidente. Ya hemos comentado que el ser humano aparece con la cualidad “esencia humana” cuando un individuo -o varios, en diversas partes del planeta- se sabe existente y único, es consciente de la realidad de su individualidad y es capaz de razonar e imaginar, previendo cosas aún inexistentes gracias a su experiencia, su memoria biográfica. Una historia de percepción progresiva, y al final consciente, de la propia *individualidad* y de registro de las experiencias vividas en los marcos *temporal* y

geográfico. Pues bien, la simbología ayudó de forma decisiva a realzar la emergencia y afianzamiento de estas tres abstracciones, de ahí su trascendencia.

Se intuye muy bien la importancia de la simbología al leer la definición^[1] que de ella da el médico e historiador Ángel Rivera Arrizabalaga: “*El simbolismo humano sería la **correlación** o transmisión de toda idea, concepto o sentimiento a un determinado medio de expresión o símbolo (objeto, sonido o conducta). De tal modo que, en la sociedad en la que se desarrolle este proceso cognitivo, la percepción de tal símbolo **revive** en las personas la idea, concepto o sentimiento que le dio origen*”. Las negritas son mías.

La simbología tuvo que ser una de las primeras manifestaciones del comportamiento protorracional humano -proto cultura- que asomaba al exterior de su mente, como una ayuda para reafirmar lo que pasaba a su alrededor. Con toda seguridad debemos suponer que en sus primeros estadios debió ser algo muy simple.

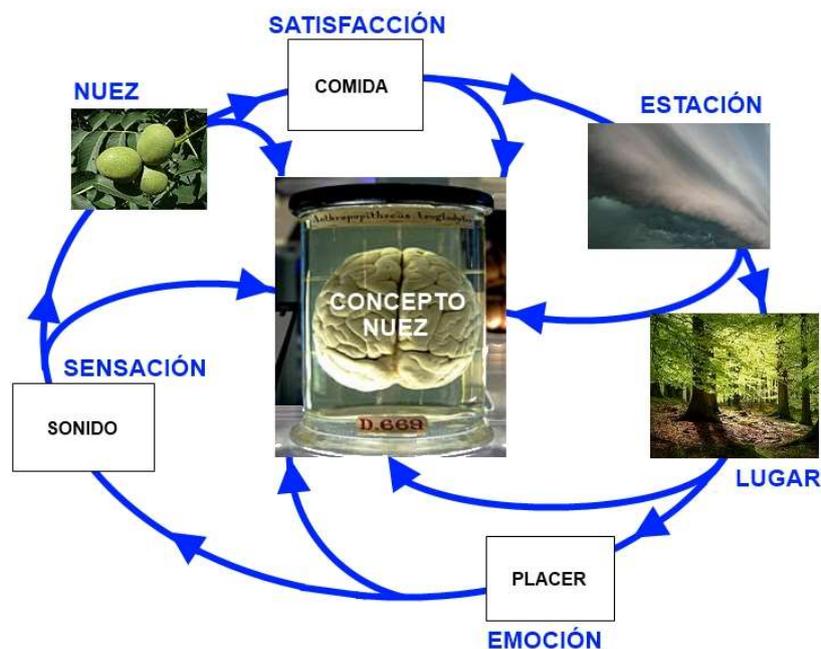
Inicialmente debió ser creada por la mente de forma inconsciente, como un producto más de su normal funcionamiento, generando una primitiva abstracción mental -un recién parido concepto- reflejo de una realidad que vivía el individuo. Gracias a ello, pudo poco a poco ser más consciente de su individualidad y de su entorno, de lo que hacía cotidianamente, de las acciones de cada momento. ¿Cómo pudo suceder esto? El inconsciente biológico encargado de gestionar su vida, de preservar el equilibrio homeostático de su organismo, hizo que el primitivo cerebro fuera ajustando su atención sobre ciertos detalles que le despertaban instintos espontáneos o incluso emociones “perfumadas” por las ancestrales sensaciones directoras de placer/dolor. Estas experiencias internas o externas que él vivía de forma reiterada fueron grabadas poco a poco en sus redes neuronales. Su repetición temporal hizo que desembocaran en patrones de funcionamiento neuronal, que a la postre se fueron confundiendo como esencia de algo nuevo, de conceptos abstractos. Una realidad interior que se consolidó, se “materializó”, como símbolos internos de lo que nos interesa de nuestro entorno interior y exterior. Prácticamente lo mismo, pues esa fue la consecuencia, que hacemos nosotros al “usar” mentalmente palabras que nos ayudan a pensar... aunque eso sucediera al final de la historia.

Fue un fundamental avance en el camino hacia la capacidad de raciocinio. Hay que pensar que sus evidentes ventajas evolutivas jugaron un papel principal. Algo importante sucedió en la mente del primate cuando, gracias a esas simbologías internas, se le hizo posible el comenzar a correlacionar “conscientemente” lo que pasaba en su interior con lo que acompañaba a su acción en el exterior, a darse cuenta de la existencia de otros individuos, a apreciar en su vida unos tics de interacción con los otros, a recordar el sitio especial donde volvía a coger frutos o el momento particular en que lo hacía, seguramente matizado por la variabilidad temporal, es decir, lo que ahora sabemos que es causado por el recorrer de los ciclos solares.

Imaginemos... Un flash neuronal en el circuito que sustenta la experiencia “nuez” hace que esta red especializada resuene con la de la estructura límbica del “hambre” y con la del hipocampo que almacena la “posición” espacial con nueces. Inconscientemente, el sistema neuronal de coordinación arriba-abajo del cerebro induce la emoción, otra excitación de una red de neuronas límbicas, de placer, de “cosa buena”. El hipotálamo manda lo que tenga que mandar para excitar al córtex motor que impulsa órdenes a los músculos de las extremidades... tras de lo cual, una potente excursión braquiando por las ramas de la cúpula vegetal del bosque le lleva al nogal... ¡sin darse cuenta!, y esto es lo fantástico. Ve una nuez y la come, lo que le ha permitido sobrevivir un día más. Los conceptos de nuez, hambre, árbol, claro del bosque - incluso los emocionales hambre, cosa buena, placer-... y alguno más, son ya realidades físicas mentales operativas. Sólo faltaba dar el salto que las externalizara en forma de símbolos.

La abstracción interna, nuevas ideas conceptuales personales, comenzaron a sentirse de forma muy tenue al principio y siempre emparejadas con constantes externas. Cómo podía ser: comida-fruto-árbol. De forma que la *imagen del árbol* pudo pasar a ser expresión, e imagen también, del concepto *fruta* y del concepto *comida*. Si eso no es un símbolo multiconcepto, no sé me ocurre lo que pueda ser. Pero de poco servía este incipiente reflejo simbólico si sólo era de uso individual. Poco a poco fue emergiendo la conciencia autobiográfica, de la que hablamos en una entrada anterior al comentar la teoría de la Consciencia, permitiendo que el sentimiento de individuo se encontrara espontáneamente cara a cara con la existencia de otros miembros de su

especie. La experiencia permitió comprender que el otro era capaz de comunicarse con él y viceversa, al principio posiblemente mediante simples expresiones gestuales. Había encontrado un acicate para desarrollar su recién adquirida habilidad: ampliar conscientemente la potencia de comunicación mediante **la herramienta del lenguaje oral**, para así poder conectar con los otros. En la siguiente entrada aportaremos diversas teorías sobre cómo empezó este incipiente lance de comunicación.

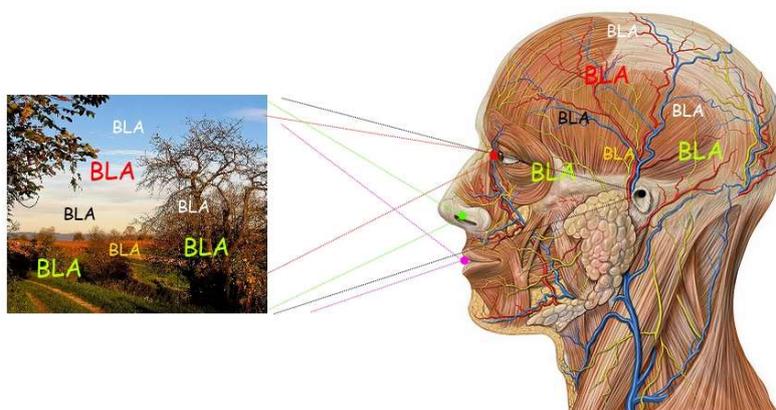


Alegoría del círculo reiterativo de experiencias internas y externas. Una infinita repetición del mismo afianzó el funcionamiento resonante en una red de neuronas, lo que generó en el encéfalo de un individuo primitivo una abstracción, un símbolo, un concepto: nuez... con todos los matices que la acompañan (imágenes de Wikimedia, cerebro CC BY 2.0; nuez Dominio Público; nube y bosque CC BY-SA 3.0)

Es opinión generalizada el hecho de que las primeras formas de simbolismo entre los primates se concretaron en las formas de un elemental lenguaje, primero gestual y después por sonidos. La idea tiene su lógica si pensamos que el lenguaje -en sus formas de palabras, gestos o conductas- son la manifestación física externa y concreta de un concepto, o de una serie recursiva de ellos, que se encuentran en la mente. Los símbolos específicos del lenguaje más simples e indivisibles -fonemas, guiños, huidas...-, que, como piezas de una construcción, lo

van conformando, sirven de “anzuelo” para remover las estructuras neuronales cuerpo del concepto correlacionado. La experiencia vital fijó en el cerebro, en forma de sociedades neuronales con determinados patrones de relación, la impronta de unas situaciones que venían tintadas de la correspondiente emoción vivida en el momento. Los fonemas externos, símbolo de los mapas internos, extraían todos los significados e interrelaciones impresas en el interior del cerebro. Apoyado en los fonemas, los símbolos del lenguaje, el cerebro pudo trabajar con los “conceptos” estructurados en las redes neuronales, generando una consciencia semántica -de significados-, con todas las interrelaciones que llevaron a una consciencia de lo sintáctico -enhebrar con recursividad los significados-.

Jugando con el lenguaje externo se facilitó el jugar con los modos funcionales de las redes neuronales internas, lo que no deja de ser simplemente el lenguaje interno. Difícilmente podemos imaginarnos a nosotros mismos razonando sin la conversación interna que llevamos a cabo en este proceso, conversación que nos facilita tremendamente la labor. El lenguaje subvocalico, como se conoce a este runrún mental, nos dio la posibilidad de generar conceptos, no sólo los tangibles, sino también los inaprensibles e intangibles. Trabajando con esta dinámica, y basándose en la potencialidad que daban los centros de coordinación cerebral, consiguió a la larga engarzar un tren de ideas subordinadas, engendrar, en fin, un pensamiento recursivo, característica única del pensamiento humano. Todo ello quedará enfatizado en próximas entradas al contemplar la evolución histórica cronológica de los hombres.



Alegoría del lenguaje subvocalico: calco realidad-mente (Imágenes a partir de Wikimedia; paisaje, dominio público; cabeza CC BY 2.5)

Tras el lenguaje, pieza absolutamente imprescindible para lo que vino, y desde sus estadios más elementales, se irían concretando otros tipos de **simbologías materiales** (creo que llamarlas *materiales* es casi incongruente, pero así nos entendemos mejor), ya que el simbolismo en nuestra especie no sólo se reduce a lo lingüístico: es más amplio y se extiende a cualquier manifestación de nuestro comportamiento. Por simbologías materiales me quiero referir a todo aquello físico que no sólo soporta lo que realmente es la propia simbología como objeto: petroglifos, adornos, conductas, pinturas, figuras... sino que nos induce algo más profundo, como si nos desvelara una segunda derivada en el arcano del símbolo.

La conquista de este tipo de simbologías no pudo ser consecuencia directa y única del tamaño cerebral, sino que tuvo que pasar por unos individuos particulares en unos entornos sociales particulares. Es decir, el camino del simbolismo, como el de otras habilidades emergentes del *Homo*, tuvo que seguir diversos derroteros, iniciarse y producirse con distintos perfiles según lugares geográficos y tiempos, incluso de forma diferenciada entre individuos de una misma especie. Todo dependía del estado evolutivo particular y de la complejidad de sus relaciones sociales y de su cultura. Y eso es precisamente lo que se observa al estudiar los restos fósiles, físicos o intangibles culturales, que vamos conociendo. Las diversas facetas del simbolismo van apareciendo de forma disgregada en el tiempo y en el mapa. Formando un variado mosaico... como vemos que también sucede hoy en día con las manifestaciones de nuestras propias formas modernas de vida y cultura.

Hay muchas opiniones acerca de cuándo se fueron “ideando” las diversas modalidades del simbolismo. Tarea ardua, ya que lo que debieron ser los inicios del uso del simbolismo -gestos, objetos naturales como ramas, dibujos en la tierra...- no pudieron perpetuarse por razones obvias. Sólo podemos partir de los restos hallados por los antropólogos y colegir, a partir de las manifestaciones culturales de su entorno, que nos hablan de las capacidades cognitivas de los homos del momento, si el símbolo es realmente algo consciente o el resultado de una casualidad natural.

No me voy a extender ahora en el tema ya que a lo largo de la segunda mitad de la serie, mientras asistamos a la película real de los hechos,

habrá infinidad de oportunidades y tiempo suficiente para ello. Baste decir aquí que la simbología material que surge como enlace entre la realidad interior y exterior debió evolucionar desde sus inicios satisfaciendo la creciente necesidad de resaltar la **individualidad tanto personal como de grupo**. En algún momento había que resaltar o reforzar frente a los demás la propia realidad del “*yo soy distinto al de enfrente*” o la de “*grupo con intereses en competencia con el grupo de enfrente*”. Estos momentos se movían a la par del desarrollo de la conciencia autobiográfica y de la emergencia en la mente de la abstracción de la individualidad.

El siguiente paso tuvo que ser el “comprender” **el tiempo y el espacio**. Engendrar esquemas neuronales en donde estaban fijando sus experiencias vitales de espacio y tiempo. Se habían encontrado a sí mismos y definido la abstracción de la individualidad, y ahora habían descubierto el medio externo que atraparon mediante la comprensión de las abstracciones de lugar y momento.

Más tarde, al ir evolucionando las emociones básicas por absorción de matices “sociales”, como la empatía o la solidaridad, se provocó el salto hacia un nuevo tipo de simbologías intangibles. Y no sólo me refiero a que pudieran entender “belleza” o “ambición”. También aquellas que transportaban a los seres humanos, cuyo carácter de ser especial se había ido consolidando al irse reforzando en ellos el sentido y valor del individuo y grupo, hacia mundos que hoy llamamos metafísicos: donde existían seres poderosos y a donde marchaban los que la muerte se llevaba. Para aquellos hombres de escasa capacidad reflexiva que vivían en los albores del conocimiento, ambos mundos, el real y el del más allá, debían ser indudablemente auténticos y confundibles.

Con estos mimbres se confeccionó la historia de la simbología. En el desarrollo de esta serie iremos viendo cómo, con el paso del tiempo, van surgiendo lo que creemos eran manifestaciones de estos tipos de expresiones simbólicas. Las primeras manifestaciones de ellas las podemos concretar en marcas más o menos geométricas, con lo que parece una clara intención, sobre diversos soportes, principalmente piedra.

El uso del ocre como elemento para la decoración personal, tanto corporal -“*resalto mi individualidad*”- como habitacional -“*ojo con entrar aquí*”-, constituía una práctica cultural que se extendió por diversos continentes. Aunque hay muchos antropólogos que creen que también podía haberse utilizado para el curtido del cuero o como rudimentario antiséptico, es decir, no como simbología diferenciadora.

También aparecerán en escena objetos que pudiéramos considerar como abalorios de adorno personal. Conchas o huesos perforados, colgantes... que indicaban que su poseedor no era un ser cualquiera.



cazoletas, Daraki-Chatan
200.000 años



cuentas de collar,
cueva de Blombos
75.000 años



venus, Hohle Fels
35.000 años

*Casos de lo que en el texto hemos llamado simbologías materiales
(Imágenes: cazoletas, Kota Kid, fair use; cuentas, wikimedia CC BY
2.5; venus, wikimedia CC BY 3.0)*

Veremos cómo aparecen utensilios mobiliarios sin ninguna utilidad aparente, del estilo de la *utilidad* que pudiera tener una herramienta. Figuras antropomorfas en piedra o tallas en madera o hueso representando animales, cuyo propósito pudiera ser el indicar una propiedad, poder o algún tipo de sortilegio favorecedor para el individuo o el grupo. ¿Protección del hogar, magia, señal de importancia de quien representaba...? ¿Quién sabe qué pretendieron los artesanos al fabricarlas? Aunque evidentemente su existencia indica que tenía que haber algo detrás que se materializaba en la figura. No creo que pudiera ser una obra de arte, es decir, hacerla o tenerla por la mera emoción estética. En aquellos lejanos momentos, cuando encontramos estos objetos en el registro paleo antropológico, no

estaban los tiempos para desviar recursos y tiempo a lo que no fuera la estricta supervivencia del grupo. Pero todo es posible.

Y vamos a hablar también de las herramientas. Evidentemente, eran útiles imprescindibles para un sistema de vida más eficaz. Pero cómo no pensar que aquellos hombres, aún dentro de sus capacidades cognitivas y vitales, no sabrían encontrar en ellas además la posibilidad de que fueran un elemento de distinción del artesano o de poder del jefe.

Y en el mundo de las herramientas también se hará mención de aquellas que les permitían afianzar en un objeto simbólico el necesario manejo de la abstracción conceptual del tiempo -¿relojes?-. O de la abstracción matemática -¿calculadoras?-. Objetos más antiguos de lo que podamos imaginar.

También nos asomaremos a las primeras manifestaciones del arte en forma de representaciones de figuras de animales y hombres que pudieran servir de colgantes y adornos, así como al cautivador esplendor de las pinturas y grabados rupestres. Y, ¿cómo no?, a la profunda simbología oculta en los rituales de los enterramientos.

En fin, a lo largo del camino que iniciaremos tras el capítulo siguiente iremos sorprendiéndonos con la compleja evolución de la simbología del hombre, conceptual y material. Pero antes aún nos queda decir algo más sobre el iniciador del simbolismo, herramienta esencial en nuestro pensar recursivo: el lenguaje. Será el objeto de la próxima entrada.

NOTAS

1. <http://arqueologiacognitiva.blogspot.com.es/2013/08/conductas-simbolicas-en-el-paleolitico.html>

11: A vueltas con lenguaje oral

En este capítulo vamos a seguir lo iniciado en el anterior, es decir, vamos a seguir con el tema de la simbología pero centrado en su manifestación más primigenia y esencial: el lenguaje.

Nos va a ayudar a centrar el análisis una buena definición conceptual de **lenguaje**. En este sentido apporto una, que me parece especialmente completa, que plantea^[1] el médico y prehistoriador Ángel Rivera: “*El lenguaje humano puede definirse como la transmisión voluntaria de todo pensamiento, idea o sentimiento, por medio de un sistema de representación simbólico (en principio sonoro y/o gestual), con la intención de interferir en la conciencia o atención del oyente, es decir, que sea recibido y comprendido por aquellos a los que se dirige tal mensaje, con algún fin determinado (simple información y/o la posibilidad de realizar tareas en común)*”.



Fotograma de la película “12 hombres sin piedad”. El poder del lenguaje. (copyright MGM Studios, fair use)

¿Por qué me detengo más en el lenguaje? Porque es el elemento simbólico por excelencia en el camino del desarrollo de lo humano. Muchos son los que opinan que lo humano nació con el lenguaje. Vuelvo a lo que ya ha salido otras veces en esta serie como parodia del inicio de *lo humano*: alguien pensó “¡Yo, *Don Homo*, soy capaz de *imaginar!*” Y realmente lo pensó con palabras. Seguramente no serían estas ocho palabras. Pero sí que su cerebro tenía que haber interiorizado

un lenguaje en el que apoyarse para discurrir un flujo de razonamientos. Para que la capacidad humana de razonar fuera un hecho. Porque, ¿quién es capaz de pensar sin usar mentalmente las abstracciones que llevan incorporadas las palabras? Difícilmente podemos imaginarnos a nosotros mismos razonando sin la conversación interna que llevamos a cabo en este proceso, conversación que nos facilita tremendamente la labor. De hecho, se cree que los humanos no fijamos los recuerdos de nuestros primeros años de infancia por no disponer aún de un lenguaje que los fije en una memoria autobiográfica.

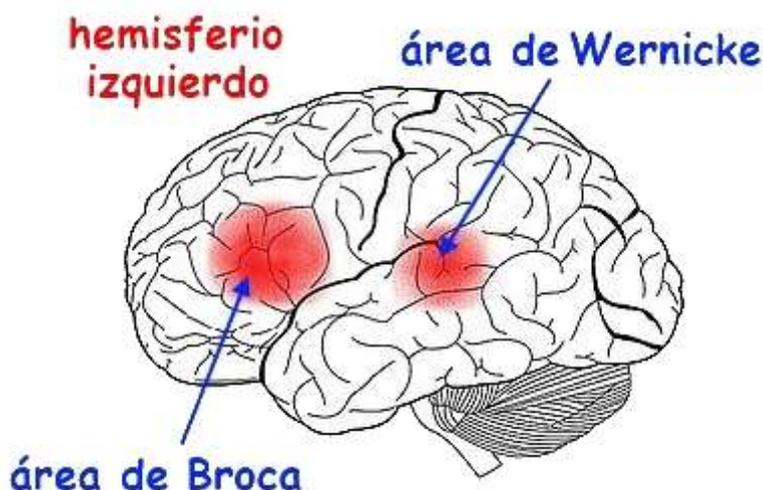
La emergencia de este proceso mental consciente llamado lenguaje pudo muy bien desarrollarse siguiendo el hilo de lo planteado tanto por el filósofo Karl Popper como por el neurofisiólogo John Eccles, que propusieron **cuatro grados** de complejidad en la lengua humana. A saber, el *primero*, basado en la expresión del estado de ánimo mediante voces, gritos o exclamaciones; el *segundo*, con el que se intenta comunicar a otro algo importante, un peligro o comida, dentro de lo inmediato –caso de los primates–; el *tercero*, ya descriptivo y progresivamente matizado por la incorporación de las abstracciones de la individualidad, especialidad y temporalidad; para *completar el cuarteto* con un lenguaje con el que se puede argumentar en base al manejo fluido de las abstracciones y simbologías, lo que permite adentrarse en temas religiosos, mágicos o trascendentes.

De hecho, contemplamos conductas asimilables a los primeros estadios de la anterior propuesta en alguno de los actuales primates no humanos, entre los que se observa un uso de la comunicación gestual con mayor o menor intensidad según los casos. En el de los gorilas es muy evidente^[2] que entre madres e hijos se establece un lenguaje gestual, mediante el cual los adultos crean una serie de intencionalidades en sus estrategias de comunicación. Los animales adultos, cuando juegan con los jóvenes, usan frecuentemente determinadas pautas repetitivas de contactos sensoriales táctiles.

Lo mismo se ha observado^[3], en un grado más sofisticado, entre los chimpancés, para los que su lengua es una parte vital de su cultura y su grupo. Usan gestos y sonidos que son únicos dentro de un clan determinado, lo que los diferencia de otros grupos de la misma zona. Y

no son los únicos: como comentaremos dos párrafos más abajo, los macacos también usan un sofisticado lenguaje gestual y sonoro.

La neurología nos puede dar una explicación de la posible relación entre la gesticulación y el lenguaje oral. El cerebro está dividido en dos hemisferios, observándose una cierta bilateralidad en el desarrollo de distintas funciones. De forma muy general, el hemisferio izquierdo se aplica a aquello que genéricamente exige lógica, sistemática y detalle; mientras que el derecho se ve más dibujado por la intuición, la creatividad y la totalidad. Más o menos en la zona común entre los lóbulos temporal y parietal del hemisferio izquierdo se encuentra el área de Wernicke, responsable de la comprensión oral o lectora. La misma zona en el hemisferio derecho gestiona el reconocimiento y la manipulación de objetos. ¿Por qué esta diferencia de función en áreas homólogas? Hay neurólogos que opinan que, en una fase evolutiva temprana, ambas zonas se ocuparían de la función de manipulación. Con el paso del tiempo, la perfeccionada agilidad de manipulación pudo aprovecharse para la gesticulación y la manipulación de herramientas. La primera sería, pues, la antesala del lenguaje que se reforzaría por la exigencia de la segunda. De ahí bien pudo especializarse la zona responsable en el hemisferio izquierdo en todos aquellos aspectos relacionados con la interpretación del lenguaje oral.



Áreas de Broca y Wernicke (wikimedia, CC BY-SA 3.0)

Sorprendentemente, o quizás no tanto después de leer el párrafo anterior, los neurobiólogos han comprobado que prácticamente las mismas áreas cerebrales que se activan durante el proceso de lenguaje

hablado son las que se activan en el proceso de lenguaje por gestos. Conceptualmente no parece una cosa muy extraña. Sin embargo esta dualidad ha puesto en pie la siguiente pregunta: *¿Fue la función de comunicación oral el resultado de que las estructuras cerebrales adquirieran con antelación una nueva función de comunicación, como fue la gestual?* Parece ser que eso ha sido así ya que diversos estudios^[4], realizados sobre el macaco Rhesus, han permitido saber que, cuando estos animales se comunican por gestos, se les activan áreas cerebrales homólogas a las que se activan en los cerebros humanos cuando hablamos. Esto permite pensar que el lenguaje oral es un hijo del gestual, habiendo evolucionado la función oral junto a la antigua gestual a partir de un ancestro común.

Por eso no nos debe sorprender el que ciertos primates distintos al hombre incorporan en sus patrones de comunicación incipientes vocalizaciones. Un reflejo que en el otro lado del abanico -el humano- se hace evidente, al constatar el fantástico apoyo para la comunicación hablada que los de nuestra especie encuentran en los gestos.

Pero centrémonos en el devenir del lenguaje.

Según el neurofisiólogo colombiano Rodolfo Llinás, en su libro *“El cerebro y el mito del yo”*, el proceso por el que nació la base del lenguaje como elemento de comunicación pudo ser el siguiente:

Ya hemos comentado cómo el cerebro, en su trabajo de dirigir la supervivencia, hace uso de conceptos abstractos que reproducen en su interior la realidad exterior, con lo que puede “sugerir” un movimiento “saludable” a su organismo. Evolutivamente, porque alguna ventaja vital tenía, los manejos de estos abstractos se manifestaron, entre otras cosas, mediante señales externas del cuerpo, ya fueran gestuales o sonoras. También la misma evolución, y por las mismas causas, favoreció el que los individuos imitaran a sus vecinos. Con el paso del tiempo, un individuo pudo equiparar lo que sentía -aquello que le hacía gritar o abrir los ojos o correr- con lo que podía sentir el “otro”, ya que en las mismas circunstancias y en el mismo momento que él, emitía igualmente un grito idéntico, o también abría los ojos o corría. Con esto se habrían asentado las bases de la comunicación, *situadas aún en el terreno inconsciente.*

El proceso, al concretarse la invención y manipulación de las abstracciones, habría establecido la base semántica del lenguaje, que quedaría manifestado fonológicamente a través del proceso gestual-sonoro. Poco a poco, la complejidad de la comunicación se iba estructurando de acuerdo a unas normas sintácticas de ordenamiento de las palabras, normas que estarían basadas en el mecanismo recursivo cerebral interno aplicado, en este caso, a la manipulación de los abstractos. Esto último explicaría el porqué están tan generalizadas en todas las lenguas unos matices tan básicos como la personalidad de las palabras, entre otras, las que hacen las funciones de *verbo* -acción-, *sujeto* -quién la realiza- o *predicado* -quién la recibe o qué se manipula-

Una vez que esto sucedió, el hecho de que los sonidos fueran más fácilmente imitables, ya que te oyes a la par que oyes al otro (coinciden en el tiempo las dos expresiones sonoras), mientras que no ves tus ojos a la par que el otro abre los suyos (es imposible encontrar una coincidencia gestual), el perfeccionamiento de la *comunicación sonora* fue creciendo apoyado en este plus de eficacia que aportaba. Así, el cerebro progresivamente más complejo pudo pasar, por imitación, de gestos a sonidos como herramienta de comunicación.

Dejemos ahora la relación individuo-individuo para pasar a la relación individuo-grupo. Es bien conocido que la inteligencia social es de vital importancia dentro de los grupos de los simios antropomorfos, como pueden ser los chimpancés. Un elemento esencial para conseguir el éxito en sus importantísimas interrelaciones sociales lo conforma el hábito de acicalamiento mutuo entre miembros del clan. Permite establecer alianzas y relaciones de confianza. En esta realidad encuentra^[5] el antropólogo británico Robin Dunbar el origen de la presión inicial que empujó hacia el desarrollo de una comunicación verbal.

Con el transcurso del tiempo evolutivo, las hordas de antropomorfos y humanos, al irse complicando sus hábitos y expresiones culturales, necesariamente necesitaban de más individuos en el clan, por lo que estos se iban haciendo más numerosos. Lo cual implicaba que había que dedicar un mayor tiempo a las relaciones sociales y pasar más tiempo en las tareas de acicalamiento –desparasitación- mutuo. Pero esto tenía

un límite, ya que también había que reservar al cabo del día un tiempo para comer, por lo que a medida que los grupos se hacían mayores cobraba una importancia vital el sondear nuevas formas de relación. Y entre las posibles, la comunicación verbal se manifiesta como de gran eficiencia. Gritos y gestos durante el acicalamiento servirían de conducto por el que manifestar sentimientos de bienestar y de proximidad. Así, los gritos y los gestos eran los nuevos eslabones en las relaciones. Su potencial de futuro los colocó en una posición de ventaja, de forma que pudo arrastrar la emergencia de un lenguaje verbal elaborado.



Macacos haciendo amigos. ¿Pudo esta práctica del “grooming” conducir al chismorreo social? (wikimedia, CC BY-SA 2.5 ch)

Apunto una última teoría, y hay muchas más, que yo creo que no tiene por qué contradecir las anteriores, acerca de cómo se pasó del gesto al sonido. Para^[6] los profesores William Noble e Iain Davidson, el germen del lenguaje fue el señalar. Sí, sí, señalar... con un breve gesto corporal o un grito específico, lo que en aquel momento era un modo primitivo de compartir de forma consciente las intenciones. A partir de ello se habrían desarrollado gestos específicos que representaban algo también específico. El uso continuado de estos gestos acostumbraba a aquellos homínidos, que los hacían como parte normal de su quehacer habitual. Al irlos incorporando sistemáticamente en sus modos de vida se afianzaba su reconocimiento e imitación, lo que probablemente los convirtió en símbolos con toda su potencialidad. El lenguaje pudo así haber surgido a partir de la progresiva incorporación de gestos con

significado que eran compartidos en el grupo. Las abstracciones -ideas-personales, por tanto, fueron progresivamente puestas en común, generando un acervo de claves entendidas por todos.

El proceso general se debió ir consolidando poco a poco gracias a la imitación. Las neuronas espejo intervinieron, y los otros miembros del grupo aprendieron, y las crías, a su vez, aprendieron. El paso a un lenguaje sonoro se manifestó decisivo para la eficacia del proceso que estamos comentando. El lenguaje exterior se iba copiando en las redes neuronales, pasando a lenguaje interior y viceversa, lo que facilitaba en gran medida el razonamiento, la prospección, la planificación y la decisión... ¿quién es capaz de negar que cuando piensa no sólo visualiza lo que piensa, sino que también habla consigo mismo sobre ello?! ¿Quién no “ve” dibujado un 5 cuando piensa en esta cifra?! Ello nos induce a pensar que las manifestaciones complejas del simbolismo no se comprenderían sin una conciencia racional realimentada y potenciada progresivamente gracias al lenguaje hablado.

Con el tiempo, y gracias al lenguaje oral, no sólo se *consolidaron* en la especie las primeras y elementales abstracciones, las que surgieron como reflejo de hechos y objetos que se observaban con los sentidos, sino que la progresiva mejora en la capacidad de razonar permitió extender la competencia hacia otros “objetos” más sutiles, “objetos” que por su esencia era imposible el observarlos, comenzando por la misma sensación del Yo como individuo, por la intuición de lo que fuera el tiempo y el espacio, así como de todas las emociones intangibles, y culminando en el variopinto mundo de matices que es lo metafísico.

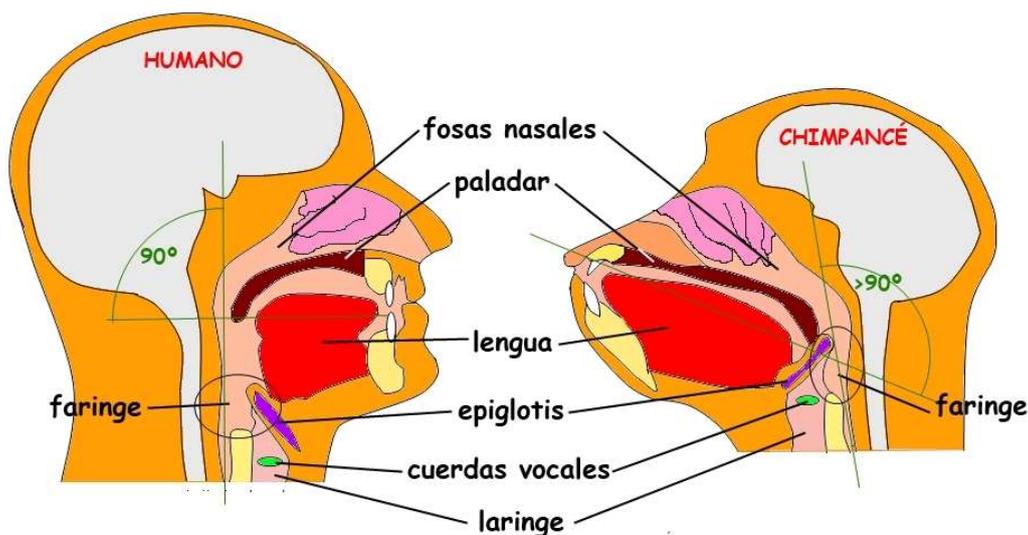
Hasta aquí hemos planteado posibles procesos en el origen de la facultad del habla en los humanos. Ahora hablaremos un poco de la anatomía imprescindible para ello.

Paleontológicamente, el inicio temporal del lenguaje puede rastrearse, no de forma absolutamente definitiva, pero sí con una cierta solidez, siguiendo lo que nos sugieren los restos fósiles. La duda quedará siempre en el aire, ya que el hecho de tener los órganos necesarios para hablar no presupone que el homínido lo hiciera, puesto que para ello

también les fue imprescindible el entorno cultural que lo permitiera. De ahí la gran disparidad de hipótesis sobre su origen.

Básicamente, los estudios se centran en el análisis de las áreas cerebrales de Broca y Wernicke, de la configuración del aparato fonador (laringe, paladar, boca...) y de la capacidad auditiva del oído. Impresiona la habilidad de los paleoantropólogos, que son capaces de conjeturar y llegar a conclusiones a partir de unos pocos fragmentos de huesos fósiles, pero es así.

Comenzaremos comentando lo referente a las áreas de Broca y Wernicke. Hasta hace pocos años estas dos áreas de la corteza cerebral se consideraban los centros de gestión del lenguaje, tanto en la faceta de expresión como de comprensión. Hoy en día se sabe que hay más zonas cerebrales que participan en la aventura. Las áreas de Broca y Wernicke conforman unas protuberancias perfectamente apreciables en la parte más externa del hemisferio izquierdo del cerebro. Y como el cráneo se amolda perfectamente a la topografía externa del encéfalo, resulta que el interior del hueso craneal es un molde perfecto en donde puede analizarse la existencia, o no, de las áreas de gestión del lenguaje –entre otras-. Del estudio de los cráneos de fósiles de homínidos se sabe que ya en el cerebro del *Homo habilis*, dos millones y medio de años atrás, y más en el *Homo ergaster*, un millón y medio de años atrás, se habían configurado las áreas de Broca y Wernicke.



Aparato fonador humano comparado con el de un chimpancé. En su conjunto, unido a la capacidad resonadora del pecho, amplía y

modula el sonido emitido al vibrar dos membranas situadas en la faringe y que forman la glotis, mal llamadas cuerdas vocales.

No obstante, no todo está tan claro, y hay que tomarlo con mucha precaución a la hora de sacar conclusiones, ya que lo único seguro es que la aparición de estas áreas especializadas del encéfalo supuso la creación evolutiva de una nueva área cortical altamente eficaz en la regulación de movimientos musculares complejos. Se ha demostrado en ensayos realizados con niños que ambas áreas sólo alcanzan una utilidad a efectos del lenguaje tras un proceso de aprendizaje. Y ello siempre en un medio ambiente adecuado y dentro de una ventana temporal crítica, de los dos a los doce años, en un momento en que el cerebro aún se encuentra inmerso en su proceso de desarrollo ontogénico.

Otro dato de contorno nos lo encontramos al pensar que el proceso de modificación de la cavidad boca/faringe/laringe pudo ir evolucionando a la par de la capacidad de vocalizar conceptos abstractos y, posiblemente, a la par de “perfeccionar” el sistema de manejo de abstracciones por el cerebro, ampliando su nómina. No olvidemos que, desde un buen principio, la función del encéfalo fue la de gestionar el movimiento de su cuerpo para obtener de él una respuesta motora adecuada para su supervivencia. Y esto lo tuvo que hacer interiorizando lo que pasaba en su exterior, creando abstractos propios y un método con que manejarlos, con los que podía así tener éxito en su objetivo. Es fácil entender que evolutivamente esto tuvo que presentar una gran ventaja.

Pero también nos parece claro que el manejo de ideas abstractas, de forma que se intercambiaban con otros individuos, inicialmente con gestos y poco a poco con palabras, precisa de una mente consciente. De ahí que planteemos la posibilidad de una evolución paralela a la del órgano fonador. Si éste fuera el caso, perseguir la cronología de la modificación de las vías aéreas superiores sería bucear en la casi imposible misión de conocer el inicio de la consciencia humana.

¿En qué nos basamos para estudiar las modificaciones de las cavidades fonadoras? Muy sencillo (¿muy sencillo?): en el estudio de los cráneos fósiles y de los huesos hioides, que es el que afirma la laringe. De los

segundos hay muy poco material para el análisis. De los primeros, no todos los cráneos fósiles tienen el estado de conservación adecuado como para afinar los resultados. A partir de ellos se cree saber que los *Australopithecus* no disponían aún de la estructura fonadora adecuada, cosa que era de esperar de unos seres tan semejantes a los chimpancés.

Datación mmaa	1,50 - 1,00	1,00 - 0,15	0,150 - 0,040	0,040 - 0,006	0,006
Periodo	Inicio del Paleolítico Inferior	Gran parte del Paleolítico inferior y comienzos del medio	Gran parte del Paleolítico Medio	Desde inicio del Paleolítico Superior	Tiempos históricos con escritura
Homínidos	<i>Homo habilis</i> , <i>rudolfensis</i> , inicio <i>ergaster</i>	<i>Homo erectus</i> , <i>ergaster</i> , <i>antecessor</i> , <i>rodhesiensis</i> y <i>heidelbergensis</i>	<i>Homo neanderthalensis</i> , <i>sapiens arcaico</i>	Algunos neandertales, <i>Homo sapiens</i>	<i>Homo sapiens sapiens</i>
Tipo de Lenguaje	Descriptivo en el aquí y ahora	Descriptivo y elaborando el aquí y ahora	Descriptivo con sentido del tiempo y el espacio	Argumentativo	Argumentativo y metafórico

mmaa: millones de años

Niveles de lenguaje vs. especies Homo. Datos según “Arqueología del lenguaje” (Ángel Rivera, 2009)

El lingüista Derek Bickerton opina^[7] que ya el *Homo erectus*, que como sabemos vivía en África hace unos 1,8 millones de años, utilizaba un protolenguaje de muy pocas palabras, semejante a como se inician los niños. Y lo basaba en la presión que suponía la escasez de recursos en el este ecuatorial del continente africano, lo que les obligó a carroñear, entre otros, cuerpos de grandes animales. La oportunidad para alimentarse que encontraba en la abundancia de la carroña posiblemente perfeccionó las señales de reclutamiento de otros congéneres y las señales de orientación. El consiguiente incremento de los grupos haría el resto.

El paleontólogo Emiliano Aguirre, en su libro “*Homo Hispánico*”, postula que por el comportamiento de los *Homo ergaster*, hace ya unos 1,2 millones de años, puede inferirse una incipiente capacidad de relacionar conceptos y de previsión mental. La causa podría ser el salto en la encefalización que se produjo tras la crisis climática de hace 2 millones de años.

Sin embargo, las opiniones de Bickerton y de Aguirre son conjeturas que no se basan en evidencias fósiles. Para ello hay que desplazar el

reloj hasta los neandertales. Los estudios acerca de estos *Homo* son abundantes.

Los resultados de los más antiguos parecían indicar que tampoco los individuos de esta especie humana disponían de un instrumento fonador adecuado. Pero a partir de los fósiles encontrados en Atapuerca, de gran riqueza en cuanto a número de individuos y estado de los huesos, se ha podido deducir^[8] que ya en el *Homo heidelbergensis*, de hace 350.000 años y antecesor del *Homo* de neandertal, el aparato fonador era ya muy próximo al del hombre actual. Es decir, que ya aquellos hombres estarían capacitados para manejar un lenguaje oral, no tan capaz como el del hombre de hoy, pero sumamente eficaz. ¿Comenzó, pues, el lenguaje hace unos 400.000 años o más?

De todas formas, la controversia en el mundo científico continuó, aunque cada vez está más acotada por el resultado de otras metodologías. En este caso la de la investigación^[9] llevada a cabo por el paleontólogo, Premio Príncipe de Asturias de 1997, Ignacio Martínez Mendizábal acerca de las características acústicas de los sistemas auditivos en los cráneos fósiles de Atapuerca que hemos mencionado. Los resultados parecen demostrar que el aparato auditivo de estos hombres era ya el adecuado para captar el rango de frecuencias de sonidos que es capaz de emitir un aparato fonador humano moderno, que es de banda ancha. Parece por tanto quedar bastante afianzada la idea de que, si el oído estaba capacitado para percibir un lenguaje oral complejo, tenía que existir a la vez un sistema vocalizador capaz de la misma complejidad. Detrás de ello había un cerebro con capacidades suficientes para gestionar esta complejidad.

A pesar de todas estas luces, los expertos clasifican al lenguaje humano de hace unos 50.000 años en un nivel que aún no habría sobrepasado el de la pura descripción de lo que se percibe. La explosión cultural observada en la frontera de hace 40.000 años, nos permite aventurar que pensamiento y lenguaje habrían alcanzado entonces el *poder de la argumentación*, nivel que permitía la discusión fluida, crítica y razonada sobre las propias vivencias. Todo ello lo veremos con más detalle a lo largo de la serie.

Bien. Con las anteriores pinceladas acerca de la faceta más paleofísica del lenguaje voy a dar por terminado el tema de la simbología. Espero que con la lectura de las dos últimas entradas nos haya quedado grabado con fuego la idea de que en ellas, y particularmente en el lenguaje, encontramos un apoyo fundamental para el desarrollo de lo Humano. A partir de ahora saldremos al campo, para buscar y analizar los restos fósiles que encontramos de nuestros más antiguos hominos, y entre ellos las pistas de simbologías. A partir de los vestigios conocidos gracias a la paleoantropología inferiremos los comportamientos psicológicos y culturales de aquellos individuos. Al menos lo intentaremos, comenzando en el siguiente capítulo.

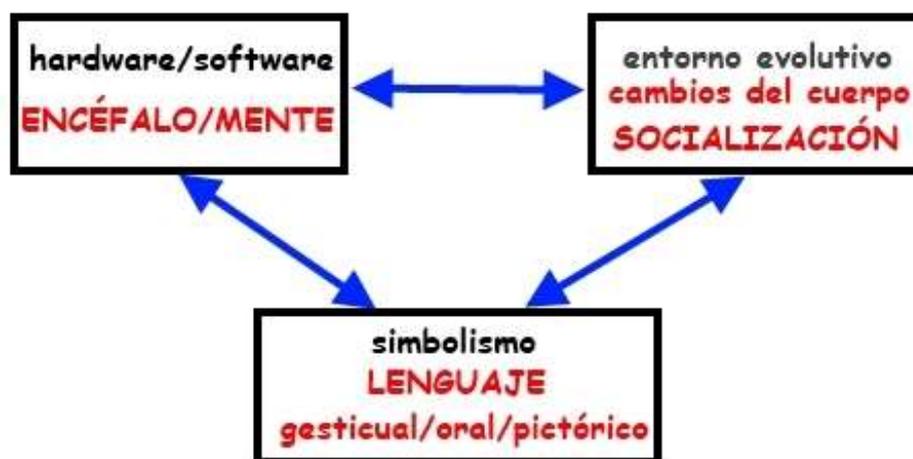
NOTAS

1. <http://ilevolucionista.blogspot.com.es/2014/08/que-es-el-lenguaje-humano.html>
2. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ajp.22039/abstract>
3. <http://www.janegoodall.es/es/etologia.html>
4. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19818617>
5. <http://www.hup.harvard.edu/catalog.php?isbn=9780674363366>
6. <https://www.amazon.es/Human-Evolution-Language-Mind-Archaeological/dp/0521576350>
7. <http://www.desdeexilio.com/2009/05/11/desarrollo-del-lenguaje-entrevista-a-derek-bickerton/>
8. <http://www.aranzadi.eus/fileadmin/docs/Munibe/2009005016AA.pdf>
9. <http://www.pnas.org/content/101/27/9976.full.pdf?sid=a34ecf9d-1077-4713-843e-9437aca090c6>

12: El camino real hacia lo humano. Prólogo

Este capítulo es un breve prólogo, un paréntesis técnico, en el que, entre otras cosas, me permito además sugerir una serie de ideas que ya conocemos, pero cuyo recuerdo durante la lectura de lo que nos espera en la serie nos va a ayudar a iluminar la “atmósfera” de nuestra historia. Porque a partir de ahora vamos a cambiar de ritmo y entrar en una novela histórica.

Efectivamente, hasta ahora nos hemos movido a través de campos teóricos, necesariamente adscritos e imprescindibles para lo Humano, como han sido los análisis de la anatomía del homo, en especial la del encéfalo y su funcionamiento. Hemos hablado también de la Consciencia, su naturaleza, la teoría de su emergencia y el soporte neuronal, para acabar recorriendo la simbología en el hombre, con una especial etapa por el lenguaje en la entrada anterior. Con ello hemos intentando dar una visión hasta cierta medida detallada, aunque lejos de ser completa, de aquellos aspectos que creemos pueden ayudarnos a comprender cómo surgió la condición de lo Humano. A partir de esta entrada vamos a engarzar todos los datos en un relato que intentará dar la visión global de cuál fue el camino que se pudo seguir.



Una vez más aportamos el “triángulo de lo Humano”, que deberemos tener muy presente a lo largo de la lectura de la historia que comenzamos a contar ya desde esta entrada

Es curioso el comparar la evolución temporal del volumen y las capacidades cerebrales con el perfil cronológico de la cultura *Homo*. En

este último ámbito, sabemos que hace unos 2,5 millones de años se produjo el descubrimiento de las herramientas y de su uso, aunque últimamente se especula que incluso pudieron ser cronológicamente anteriores. Sabemos que esta faceta cultural fue evolucionando muy lentamente y sin demasiados cambios a lo largo de millones de años y lo mismo sucedió con los usos de vida basados en la caza y recolección. Hay que esperar hasta hace solamente unos 40.000 años para que emergiera algo especial que conceptuamos como arte, las intangibles abstracciones sobre un mundo metafísico (religión, magia...) y una tecnología más evolucionada. Y esperar hasta hace 10.000 años, un suspiro en términos geológicos, cuando se domesticaron animales y vegetales, lo que dio paso a la cultura moderna.

Sin embargo, en la evolución del cerebro se observan dos etapas cruciales. Dos singularidades. La primera, que corresponde a un crecimiento volumétrico iniciado en los *habilis* y completado en el *Homo ergaster*, se produjo a lo largo de un extenso periodo temporal entre hace 2 y 1,6 millones de años. Habrá que esperar a la época entre 500.000 y 200.000 años antes de hoy, que culmina con la aparición en África del *Homo sapiens*, para asistir a un segundo asalto hacia un nuevo escalón de volumen, aunque éste de menor magnitud que el anterior.

Lo cual nos hace pensar que el hecho de tener una máquina físicamente adecuada para lo “humano racional” no implica necesariamente la existencia de esta realidad. Parece claro que el desarrollo del software, es decir, la mente que permitió las evidencias culturales que la manifiestan, exigió algo más. A lo largo de las entradas precedentes este “algo más” lo hemos postulado como la interrelación entre la máquina -el cerebro-, el lenguaje y las relaciones sociales.

La historia del lejano pasado está sujeta a muchas incertidumbres. Intentaremos conocer cosas que no dejan rastro fósil, como evidentemente ocurrió con la mente de un homínido de muchos miles de años atrás, basándonos en una biblioteca fósil escasa y con unas dataciones temporales que la mayoría de las veces no son, ni pueden ser, demasiado exactas. Esto es todo un clásico de la Paleontología. En todo lo que seguirá en las sucesivas entradas de esta serie las fechas son más que aproximadas, pero creo que suficientes como para hacernos

una idea de cómo se movía el “fantasma” que se nos escapa y que llamamos “actuar y pensar como un humano”.

También he de decir que mucho de lo que viene a continuación adquiere valor al intentar apoyarse en una metodología denominada **Arqueología cognitiva**, que -como define Wikipedia- *“Pretende conocer no sólo el pensamiento de nuestros antepasados (el qué), sino el sistema cognitivo que con el paso del tiempo ha ido desarrollándose y componiendo las capacidades que conforman el entresijo del comportamiento humano (el cómo); para ello utiliza principalmente los restos materiales”*.



Un bifaz, talla en piedra de hace 1,5 millones de años. Claramente nos permite imaginar la capacidad de raciocinio del artesano que la fabricó (Wikimedia, CC BY-SA 2.5)

En pocas palabras: inferir el comportamiento a partir de las evidencias halladas en los yacimientos arqueológicos. En este punto hago mención al profesor Ángel Rivera Arrizabalaga, cuya obra me han servido de particular aula de aprendizaje y cuyas enseñanzas voy desgranando en muchos momentos de mi escrito.

Por último, tengo que recalcar el siguiente hecho: a pesar de que a continuación relato la historia como una concatenación de etapas sucesivas, cada una con sus características, *el camino hacia lo humano fue una continua, progresiva y pausada evolución a lo largo del tiempo.*

Con un patrón geográfico variopinto, modelado según las características ambientales de cada entorno particular.

Y un último apunte, recomendación para navegantes. No es nuevo, ya que lo introduje en la primera entrada de la serie. Allí proponía la siguiente frase “*Yo, Don Homo, soy capaz de imaginar*”, como la que condensa todas las claves de la emergencia de eso que llamamos enfáticamente “Lo Humano”. El perfume de nuestra historia en los hechos que leeremos. Don Homo se ha dado cuenta de que es él, un tío único y especial, gracias a su memoria autobiográfica, que a su vez se soporta en las ideas y abstracciones acerca de lo individual, lo temporal y lo espacial. Por otro lado, Don Homo razona usando palabras: por ahí anda el lenguaje. Y, a la vez, su cerebro ha evolucionado fisiológicamente de tal forma que ya es capaz de imaginar, de correlacionar información interna y externa gracias a la agilidad y riqueza de sus mapas neuronales y... proyectar el futuro e incluso variar, en la imaginación, el pasado.

Por tanto, será útil, al ir siguiendo el relato que comienza a partir de la siguiente entrada, el intentar encontrar en las manifestaciones culturales que vamos a describir cuál pudiera ser el grado de dominio de las abstracciones manejadas para ello por aquellos hombres. Recordemos e imaginemos constantemente los más básicos simbolismos con los que se espoleó la emergencia de la condición humana: **individuo**, **tiempo** y **espacio**, como nos será también útil el buscar el “aroma” de los primeros indicios del lenguaje. Sin olvidarnos de la evolución física del encéfalo y las manifestaciones de su principal estimulante, las relaciones sociales.

Espero que, en lo que siga, el necesario aporte de abundantes datos, lectura sin lugar tediosa, no apisione el evidente interés de una historia asombrosa: la nuestra.

Termino así esta cortinilla televisiva. Veamos ahora cómo suponemos que transcurrió la aventura

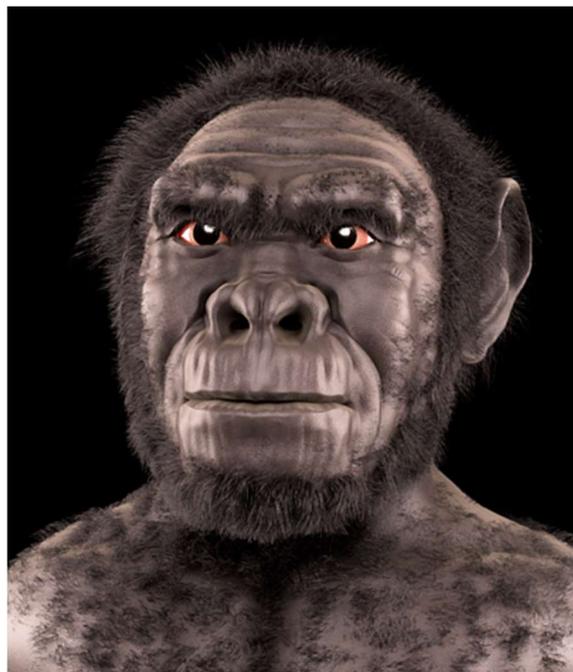
... .. 5, 4, 3, 2, 1

13: Hace 2,5 millones de años

En el capítulo anterior lo avisábamos: cambio de tercio. Nos vamos del ensayo a la novela, por decirlo de una forma bastante retórica -sí, a veces me emborrachan las palabras-. Y además advierto de que se trata de un remedo de novela histórica, a través de la cual iremos desgranando el patrimonio de los homos, encontrado tras múltiples esfuerzos arqueológicos. Nos irán hablando de sus familias, sus habitáculos, sus métodos de supervivencia, sus avances cognitivos... esto último, objeto final de nuestra serie.

Vamos allá, pues.....

Érase una vez hace **dos millones y medio de años**, momentos en que sobre la geografía africana sobrevivía nuestro primer personaje. Pertenece a la primera especie que la ciencia cataloga como *Homo*: el *habilis*. Con él llegaron a cohabitar en África otras especies, como *Homo rudolfensis* (aunque algunos creen que se trata también de otro *Homo habilis*). Incluso a finales de su época se solapó con *Homo ergaster* del que hablaremos en su momento cronológico. Era un momento evolutivo muy interesante para la familia humana.



Reconstrucción facial forense de Homo habilis (imagen: Cicero Moraes, wikimedia, CC BY-SA 3.0)

En algunos fósiles de *habilis* se constata un incremento del volumen craneal hasta una magnitud en el entorno de los 650 centímetros cúbicos: su encéfalo había crecido con relación al de individuos de otros géneros homíninos, un 20% más que *Paranthropus* y un 50% más que *Australopithecus*, especies anteriores y de ramas evolutivas paralelas. Sabemos que sus moldes craneales indican la existencia ya de un área desarrollada de Broca, sede de la mecanización del lenguaje tanto oral como gestual. Su faringe había comenzado a descender hacia posiciones relativamente más bajas en el cuello.

Éste es el homínino que incorporó proteínas animales, más allá de insectos, a su dieta. Seguramente la cambiaron por necesidad vital, para pasar menos hambre. Las extensas sabanas africanas eran un lugar duro para que aquellos descendientes de comedores de las abundantes hojas de la selva encontraran suficiente alimento. Quizás hubo un pionero, que seguramente fue imitado por los de su grupo -como sucede en sociedades chimpancés-, que inició el consumo de carne no “buscada” sino “encontrada al descuido”, sin lugar a dudas un oportunista carroñero. Un uso que permitía, al abrir un nuevo nicho alimentario, el aprovechamiento máximo de la energía que se encontraba a su alcance, en un mundo tremendamente difícil para ellos. Posiblemente fueron también cazadores ocasionales de pequeños animales y, con toda seguridad, recolectores.



*Representación de una horda de Homo habilis en labores de carroñeo
(Imagen: Jay Matternes, fair use)*

Se sabe que ya establecían asentamientos de grupo, posiblemente no duraderos en el tiempo, con el objeto de aprovechar al máximo posible el alimento que ofrecían los cadáveres de los grandes animales muertos que se encontraban. Se precisaba una labor rápida de despiece para inmediatamente transportar la carne a zonas habitables que fueran más seguras, en donde se pudiera comer sin peligros. No era lo mismo coger una hoja o un fruto y comer, cosa que se puede hacer en solitario, que aprovechar el voluminoso cuerpo de un hipopótamo, en donde el grupo aportaba un trascendental factor de eficiencia.

Todo lo anterior nos dibuja la existencia de momentos donde compartir experiencias, aprender por imitación y enriquecer el limitado “acervo cultural” de aquellos hombres. Momentos en los que se generaría un **sentimiento de identidad de grupo**, sentimiento que por su fortaleza, por pura necesidad vital, ocultaría o haría prácticamente innecesario el valorarse individuo a individuo. De hecho, aún no se han encontrado manifestaciones de adornos o similares de aquella época, una práctica que fue habitual mucho más tarde, y que se llevaba a cabo para realzar la identidad personal de cada uno. A lo largo del periodo en que tuvieron que abandonar la foresta y sobrevivir en la sabana en donde, a pesar de abrirse nuevas posibilidades de sustento, los alimentos habituales escaseaban y los que habían eran más difíciles de conseguir, podemos imaginar el salto cualitativo que se tuvo que producir en la percepción -la idea- de grupo y el valor que éste aportaba para la supervivencia de aquellos primitivos hominos. Todo ello reforzaría su natural “inteligencia social”, la que hoy vemos tan desarrollada en grupos de primates no humanos, inteligencia que también los *habilis* habían heredado de un antecesor común.

Mientras escribía esta entrada se ha publicado^[1] una noticia que podría revolucionar, más que la línea filogenética de *Homo*, lo que pensamos que sabemos de ellos acerca de su “humanidad”. Desde un yacimiento de Sudáfrica se propone la existencia de una nueva especie, *Homo naledi*, que anatómicamente estaría situado entre *Australopithecus* y *habilis*. Aún no se ha afinado su datación, pero, de no ser una regresión evolutiva, la anatomía de los 15 individuos estudiados nos insinúa una edad superior a los dos millones y medio de años. Las palabras^[2] de Juan Luis Arsuaga, uno de los codirectores del yacimiento de Atapuerca, nos dan las posibles luces de la importancia cualitativa del

descubrimiento: “*Excluyendo posibilidades -acción de carnívoros, trampa natural, catástrofe geológica- se han visto abocados los investigadores de ambos yacimientos [se refiere al sudafricano y al de Atapuerca] a la menos esperada de las explicaciones: una acumulación intencional de cadáveres realizada por miembros de su misma especie. Un comportamiento funerario. Incluso en los perfiles de mortalidad se parecen Rising Star [yacimiento sudafricano] y la Sima de los Huesos [yacimiento de Atapuerca]: abundan los adolescentes y adultos jóvenes, los que tienen una probabilidad más baja de morir, los más fuertes. La gran diferencia es que los humanos de la Sima tenían un encéfalo de un litro y cuarto de capacidad, en promedio, y los de Rising Star de medio litro. La pregunta inevitable que surge es ésta: ¿habrían atravesado ya, con su pequeño cerebro, el umbral de la conciencia?*”.

Si la datación confirma las sospechas tendríamos que darle la vuelta al calcetín a lo dicho hasta ahora, ya que los *naledi* tendrían no sólo afianzado el sentido de grupo sino que, además, y su aparición suele ser posterior, el de la individualidad y su valor. Tanto que hasta merecen su preservación, su enterramiento.



*Canto someramente tallado de Modo 1, técnica Olduvayense inicial
(Wikimedia, Dominio Público)*

Mientras se aclara el misterio, volvamos a nuestro conocido *habilis*. En sus pequeños grupos sociales, que se vivían como un ente con sentido propio y sin división, apareció una incipiente **tecnología** clasificada por nuestros paleoantropólogos como **Modo 1**. Posiblemente habían

encontrado la motivación para desarrollarla en el estrés que experimentaban durante el proceso de conseguir comida. Había que hacerlo rápido, antes de que aparecieran otros animales competidores. Y los había muy grandes y feroces. Son herramientas para poder machacar los huesos en busca del tuétano, para poder trocear rápidamente y huir lo antes posible a zonas seguras. Quizás inicialmente esta primera tecnología humana fue adquirida por simple casualidad, pues las piedras rotas con filo cortaban, y poco a poco transmitida por imitación entre los miembros del grupo. Los yacimientos donde se encuentran hacen pensar en una fabricación y uso momentáneo de tales útiles, aunque se han encontrado también lugares con acumulaciones de piedras, que pudieron ser “almacén” de materiales para su posterior manipulación.

Aunque las herramientas cortantes olduvayenses, o de Modo 1, fueran muy burdas, es evidente que su fabricación requería de una capacidad imaginativa espacial y un incipiente desarrollo de nuevas habilidades motoras manuales: Imaginar que una piedra fuera adecuada para tallar y otra para percutir, cuál debía ser la cara de la piedra que mejor se prestaba a un tallado y realizarlo con la suficiente precisión, rotándola para crear el filo o subsanar el efecto de un mal golpe. Estudiando el cerebro del *Homo* actual sabemos que en la puesta en práctica de estas habilidades participan de forma especial zonas de sus lóbulos parietales, las que gestionan las ideas de posición en el espacio y sentido del movimiento, y de las cortezas motoras de los lóbulos frontales. Precisamente son estas áreas corticales en donde los fósiles de los *habilis* manifiestan un desarrollo en relación a la de los *Australopithecus*.

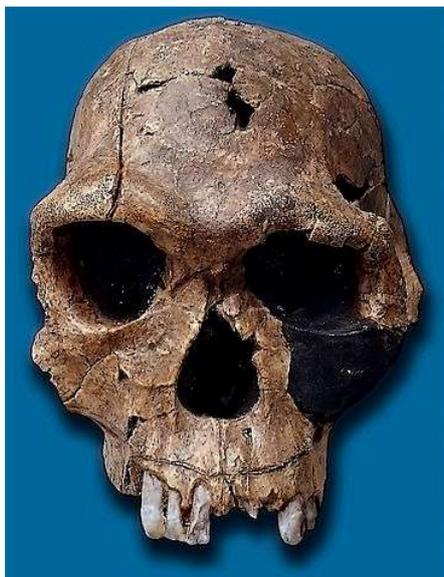
La tecnología de *Homo habilis* no solamente nos permite penetrar en el entendimiento de las capacidades motoras del cerebro, sino también de los procesos de razonamiento. Una de las características del pensamiento humano es la aptitud para moverse a través de pasos recursivos. Es decir, la habilidad de encadenar ideas distintas en una secuencia, con un significado global. Para que todo tenga una coherencia es preciso que cada paso tenga un “engarce” con el anterior y el siguiente, y esto exige al encéfalo un espacio de *memoria operativa a corto plazo* donde depositar transitoriamente la idea X anterior, para pasar a prestar atención a la idea Y siguiente. Los chimpancés son

capaces de dar tres pasos recursivos, mientras que el hombre moderno llega a poder controlar hasta 7, o incluso en algunos casos hasta 9 pasos.

Siguiendo la opinión^[3] del etólogo profesor Sander E. van der Leeuw, podemos pensar que en aquel momento del desarrollo de la tecnología lítica, en la que básicamente se desgaja una lasca de la superficie de un canto rodado para obtener un borde más afilado, la memoria era capaz de apoyar tres pasos recursivos: la idea de la piedra de la que se va a desgajar la lasca, la idea del percutor con el que posteriormente se va a realizar la operación y la idea de mantener un ángulo adecuado en el momento del golpe. Una habilidad memorística de un nivel semejante a la de los actuales chimpancés, aunque todo ello enmarcado por una mecánica operativa cerebral que soportaría un incipiente **pensamiento de tipo racional recursivo**.

A pesar de que esta tecnología lítica nos permita imaginar unos incipientes avances cognoscitivos en los *habilis*, los rudimentos de una inteligencia técnica, hay antropólogos que creen que es más un adorno del más complejo comportamiento social, algo parecido a cómo manejan sus herramientas los chimpancés más que una manifestación de la emergencia en sus procedimientos neuronales de esta nueva inteligencia -técnica-.

Las técnicas del Modo 1 olduvayense también nos permiten hablar del **lenguaje** del *habilis*. Esta sencilla tecnología lítica no precisa de un lenguaje gestual u oral perfecto para su transmisión. Dado que en los endocráneos fósiles de estos hombres se observan ya las modificaciones corporales necesarias para la gestión de la fonación (ligero descenso de la faringe, incipientes áreas de Broca y Wernicke) y dado que sus usos sociales comentados (carroñeo rápido, importancia del grupo...) precisarían una elemental cooperación que mejoraría con el lenguaje, se considera que los *Homo habilis* usarían ya un sencillo método de comunicación, que en su caso sería **mixto**, tanto gestual como sonoro. Este último **con pocos símbolos** -fonemas-, que podría ir encadenando al poder aprovechar espontáneamente la incipiente capacidad recursiva de su cerebro, símbolos que serían usados absolutamente para una sencilla descripción del momento. Un lenguaje **¿recursivo?** muy simple, que sería aprendido por las crías a través de la imitación, y desarrollado y enriquecido en un ambiente de grupo.



Réplica del cráneo de Homo habilis KNMR 1813 descubierto en el yacimiento keniano de Koobi Fora (Wikimedia, Dominio Público)

Con la mirada puesta en la ósea funda del cerebro de nuestro amigo *habilis* KNMR1813, sobrecogidos por su profundidad -1,8 millones de años nos observan-, hagamos un resumen de lo que sobre él nos ha aportado la arqueología cognitiva. Hemos comentado hasta la saciedad en otras entradas que la consciencia racional humana precisó no sólo del lenguaje, sino también de la simbología, que debíamos ver concretada por el uso de abstracciones, en particular de las que transmiten la percepción del sentido de individualidad, tanto social como personal, del sentido de espacio y del sentido de tiempo. Precisamente los usos culturales del *habilis*, que hemos relatado anteriormente, nos hacen pensar en que ya manejaba, aunque de manera muy incipiente, estas tres formas de abstracciones: un sentimiento de grupo (tan fuerte y vital que haría innecesaria la necesidad de desarrollar el sentimiento de individuo), del espacio (dispersión de sus asentamientos) y del tiempo (almacenes de herramientas para posteriores usos). Lo que nos lleva a pensar que un razonamiento de tipo humano ya estaba comenzando a emerger en las estructuras funcionales de sus cerebros. Su tecnología también nos habla de la posibilidad de un razonamiento de tipo recursivo, aunque lograra encadenar solamente tres ideas, lo que daría a los *habilis* un marchamo protohumano. Realmente debían ser seres muy próximos a la emergencia de lo que el neurólogo Damasio define como el *sentimiento de lo autobiográfico*, aunque la simpleza de su lenguaje sólo permitiera

un pensamiento acerca del momento presente y del próximo pasado, dirigido a gestionar la inmediata acción personal que confundía con la social, pero sin un pleno sentimiento consciente de lo que hacía.

Por ello podemos decir, como es la opinión generalizada, el que con ellos aún no habría emergido lo que llamamos la condición humana. Continuará.

NOTAS

1. <https://elifesciences.org/content/4/e09560>
2. http://elpais.com/elpais/2015/09/09/ciencia/1441809004_673383.html
3. https://www.bbvaopenmind.com/wp-content/uploads/static/pdf/06_VAN_DER_LEEUW_ESP.pdf

14: Entre 1,8 millones y 250 mil años. I, los protagonistas

En este capítulo seguiremos el hilo de la historia que comenzamos en el anterior, en donde nos asomamos al salón de la casa de los *Homo habilis* para intentar entender hasta qué punto había empezado en ellos la racionalidad propia de los hombres. Llegamos a la conclusión de que podíamos observar en ellos los primeros hilos de un sentimiento de grupo; del manejo de las abstracciones del tiempo y espacio; de un lenguaje mixto elemental o de una mente en la que se iniciaba un inconsciente pensamiento recursivo. Poco aún... pero mucho. Hoy continuamos lo iniciado para contemplar lo que sucedió a lo largo de un espacio temporal entre hace 1,8 millones de años y la sutil frontera de la aparición en escena del primer *Homo sapiens*: lo más seguro, 200 mil años... quizás 150 mil... Pero elijamos por comodidad para este escrito 250 mil años.

El tema es extenso, y lo voy a dividir en tres entregas. En esta primera hablaremos de los personajes y su entorno grupal y geográfico, que a la postre les llevó a emigrar de África.



Así sería el paisaje africano hace un millón de años, el momento de nuestra historia (Wikimedia, dominio público)

A partir de los últimos coletazos de las especies *habilis* y *rudolfensis* la humanidad se adentró en un largo periodo, de más de un millón y medio de años, a lo largo del cual costó el que sucedieran cosas nuevas con

respecto al tema que nos preocupa: la manifestación de lo que nos hizo humanos. Debo, sin embargo, hacer mención al hecho de que vamos a percibir dos fases muy distintas: una inicial muy larga, de la que no se tienen muchos datos y donde, además, estos nos dicen que no pasó mucho; y una final mucho más corta, cuyo inicio lo podemos imaginar en el difuso momento en que aparecen evidencias de un refinamiento tecnológico y de costumbres que antes nunca habían sido vistas. Esto sucedió quizás hace 400 o 300 mil años, o quizás 500 mil. Un poco antes de que *Homo sapiens*, nuestro tatarabuelo, apareciese en la escena africana. De todas formas, los restos fósiles, los que nos deben contar la historia y los usos de vida, no son exhaustivos ni concluyentes, estando lógicamente sujetos a interpretación.

A pesar de ello intentaremos mostrar el dibujo, boceto tal vez, de cómo la mente de aquellos homínidos iba adoptando una mayor profundidad en sus abstracciones, aquellas que están relacionadas con el sentimiento de la individualidad y del significado del tiempo o el espacio. Y de cómo estas abstracciones -individuo, tiempo, espacio- no sólo iban afianzándose en sus particulares redes neuronales, sino que también se iban realimentando entre ellas, entrelazando sus capacidades, potenciando así la capacidad cognitiva del hombre. También intentaremos entender cómo todo ello debió influir en su elemental lenguaje, que al irse interiorizando influyó también en sus capacidades de pensamiento. El reforzamiento social con el cambio de usos, cultura y tecnología, iba preparando la eclosión del pensamiento intensamente abstracto y simbólico que definió mucho más tarde al *Homo sapiens*. Pero eso será el final de la historia.

En los primeros momentos del periodo, hace 1,8 millones de años, sobre la piel de África sobrevivían unos homínidos radicalmente distintos a sus vecinos los *Homo habilis*, de los que ya sabemos su pequeña estatura y capacidad craneal que rondaba los 700 centímetros cúbicos. El nuevo actor se trataba de *Homo ergaster*, el “hombre trabajador”. A pesar de que su capacidad craneal estaba situada aún en el entorno de los 870 centímetros cúbicos, su elevada talla -estimada en unos 1,80 metros- y su “moderna” anatomía, nos recuerdan perfectamente a los individuos de la especie del hombre actual. Por los fósiles encontrados sabemos que habitaban una geografía muy concreta, que abarcaba lo que hoy conocemos como Kenia, Etiopía y Eritrea.

Los antropólogos opinan que, al inicio del periodo que estamos analizando, los **grupos sociales** *ergaster* no debían ser muy numerosos, estando formados por un escaso número de individuos. Efectivamente, la densidad de población en aquellos momentos era muy baja. El antropólogo Juan Luis Arsuaga, Premio Príncipe de Asturias 1997 y codirector del yacimiento de Atapuerca, en su libro “*Introducción a la prehistoria*” la llega a estimar en unos 0,03 a 0,3 habitantes por kilómetro cuadrado. Como si en el territorio de España, hoy habitado por más de cuarenta millones de personas, vivieran solamente entre 15 y 150 mil. En estos grupos se debían mantener unos usos de alimentación y una cultura tecnológica similares a los de los *habilis*.



Reconstrucción forense del cráneo del Niño de Turkana, individuo de la especie ergaster (imagen: Cicero Moraes ^{III}, CC BY 4.0)

Podemos imaginar, por tanto, a nuestros ancestrales parientes perdidos por la extensa geografía -muy semejante a la que nos muestra la foto de más arriba-, viviendo un clima que no ayudaba, como explicaremos dentro de poco. Las condiciones meteorológicas adversas les espolearon para buscar nuevas oportunidades en terrenos que implicaban un tremendo interrogante: protagonizaron las primeras grandes **migraciones fuera de África**. Todo ello añadía un estrés adicional a las difíciles circunstancias que sin duda acompañarían los normales quehaceres de supervivencia de los individuos de aquellas pequeñas hordas, lo que suponía un plus adicional a la respuesta

emocional de esos hombres, que veían así incentivado aún más su inconsciente sentido de cohesión de grupo.

Como les sucedía a los *habilis*, la vida dentro de las partidas era tan simple y todo tan vital que no habría una necesidad de diferenciarse como individuo frente a los vecinos del propio clan: se era “grupo”. Se cazaba o recolectaba para las necesidades del día, y seguramente todo sería compartido de forma natural e inconsciente. Quizás un jefe alfa, entre una masa de iguales, experimentaba una sutil emoción como individuo. A pesar de ello, todo parece sugerir que las relaciones sociales y familiares se fueron reforzando progresivamente, fundamentadas aún en que la unión hacía la fuerza a la hora de alimentarse o defenderse. Y fundamentadas también en la necesidad de prolongar el periodo de cuidados parentales, como ya comentábamos en una entrada anterior.

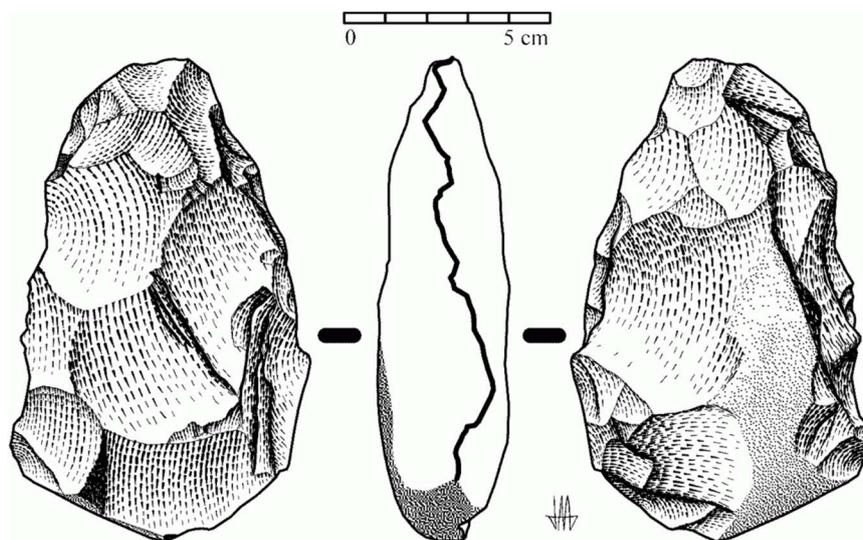
Pero también se tendrían que producir contactos entre clanes. El arqueólogo H. Martin Wobst postula^[2] teóricamente que, para asegurar la supervivencia generacional sin problemas derivados de la endogamia genética, las diferentes familias dispersas geográficamente debían convivir en un entorno de relación grupal, en el que participarían unos 500 individuos.

Es por ello, y al igual que sucede en las hordas de primates actuales, que en estos macro círculos sociales se practicaría el intercambio de hembras entre los distintos grupos, condición imprescindible para el mantenimiento de la salud del acervo genético de los clanes, “costumbre social” que había ido pastoreando la evolución desde hacía muchos millones de años. Se cree que con las hembras *ergaster* se culminó lo que comentábamos en una entrada anterior al hablar de la anatomía femenina y sobre las dificultades para parir, dificultades que ya persistieron en las sucesivas especies *Homo*. También a partir de *ergaster* comenzó a dilatarse en el tiempo el periodo de desarrollo infantil y juvenil. Todo ello a la larga se manifestó crucial para el reforzamiento de los lazos sociales entre individuos. En esos esporádicos contactos entre grupos no sólo se intercambiarían a las posibles madres, sino que también se traspasarían usos y costumbres, entre otros, los avances tecnológicos de unos que, por imitación, serían aprendidos por los otros.

No obstante, la densidad poblacional era tan baja que quizás aún no fuera preciso distinguir conscientemente un grupo del del vecino, debilitándose el aliciente de buscar elementos diferenciales. Esto no debió ser una condición vital mientras no hubiera grandes diferencias tecnológicas entre sus culturas.

Hacia finales del periodo –hace unos 250 mil años- y según^[3] los antropólogos Leslie Aiello y Robin Dunbar, los grupos habrían aumentado de tamaño, de forma que pudieron alcanzar un volumen poblacional de hasta cien individuos. Podemos imaginar, por tanto, que la gestión de estos grupos más numerosos exigiría una cierta complejidad de comunicación entre los miembros. Unas más ricas relaciones sociales implicaban una operativa cerebral más rica.

Hasta aquí hemos hablado de las personas y de los grupos. Hemos imaginado más que constatado, usando como base nuestro moderno modelo de sentir la vida, y en base a ello hemos supuesto la conducta de los hombres que vivieron hace cientos de miles de años. Lo cual no deja de ser un alarde de la imaginación, ya que la mente de aquellos homos no tendría nada que ver con la nuestra: los módulos especializados de nuestros cerebros trabajan en perfecta coordinación, cosa que no sucedía en las estructuras mentales primitivas del *ergaster*. A pesar de ello, de los bonitos *inputs* que introduce nuestra mente novelesca, nos queda una baza adicional, real y contrastable: el conocimiento que podemos extraer, entre otras, de las evidencias de la rudimentaria tecnología lítica del momento.



Herramienta bifaz achelense (wikimedia, dominio público)

Ya al comienzo de este largo periodo, en el entorno de hace 1,8 millones de años, se empieza a observar en África un cambio en la tecnología lítica, que madurará más tarde, hace unos 1,2 millones de años. Aparecen utensilios cortantes de doble cara, los bifaces, con un diseño simétrico a ambos lados del filo y con relación a su eje principal. Con el paso de mucho tiempo llegarán a presentar una variabilidad que permite pensar en una cierta especialización de usos: era lo que se conoce como **tecnología achelense** o de Modo 2.

De ella hablaremos mucho más en la entrada siguiente. Ahora sólo quiero apoyarme en esta técnica lítica como sugeridora de las capacidades cerebrales de sus artesanos. La especificidad y variedad de usos en las herramientas bifaces más modernas, comparada con la simplicidad de usos, y estos más generales, de las viejas olduvayenses, indicaría un salto en el desarrollo de la inteligencia simbólica y tecnológica de aquellos hombres.

Podemos imaginar cómo el cerebro del *Homo ergaster* debió ir reforzando sus áreas corticales frontal y parietal, que ya dijimos en una anterior entrada que contienen zonas especializadas en los controles motores y de apreciación de situación en el espacio. Aquellos primitivos hombres y sus sucesores experimentaron una constante evolución hacia la posesión de cada vez más potentes habilidades que les permitieran planificar la secuencia a seguir en la manipulación de la piedra, con el objeto de crear, de manera lo más eficiente posible, varias herramientas a la vez. Con la curiosidad fisiológica añadida de que estas zonas cerebrales que se estaban potenciando son muy parejas a las que en el hombre moderno intervienen en la articulación del lenguaje. Esta evolución fue heredada y mejorada en las especies posteriores a *ergaster*, como fueron los más modernos *Homo erectus* o el *Homo heidelbergensis*, con capacidades craneales que superarían por primera vez en la historia humana el volumen del litro, especies que perfeccionaron la tecnología achelense.

Es fácil intuir, por tanto, cómo el Modo 2 supuso un gran avance conceptual a pesar de que no evolucionara en muchos años, ya que hay que esperar hasta hace 150.000 años para evidenciar un cambio tecnológico posterior, que además vemos muy disperso en el tiempo y la geografía. Así que el cerebro creció mientras la tecnología se

estancaba. Esto demuestra una vez más que la evolución de la maquinaria cerebral no fue la única causa en donde se apalancó la evolución de la maquinaria cultural. Posiblemente la explicación del desfase geográfico-temporal en la expresión de nuevas tecnologías venga explicado y matizado por **las migraciones**, a través de las cuales se iban trasladando geográficamente las nuevas técnicas a sociedades menos desarrolladas culturalmente.

Sabemos que algunos grupos de aquellas pequeñas y dispersas sociedades africanas abandonaron sus habituales hábitats en el continente. El antropólogo Eudald Carbonell, otro de los codirectores del yacimiento de Atapuerca, junto con varios colegas, propone en su libro “*Planeta humano*” la hipótesis de que pudo ser precisamente la presión tecnológica uno de los motivos que impulsara las primeras salidas de África por parte de *Homo*: aquellos grupos que no habían aprendido las habilidades necesarias para confeccionar las herramientas con las más avanzadas tecnologías del momento fueron empujados fuera de sus nichos habituales por los que sí las tenían. Una emigración más del más débil empujado por el más fuerte.

Al comienzo del periodo que estamos analizando, hace unos 1,8 millones de años, se debió iniciar lo que creemos fue la primera aventura de individuos del género *Homo* fuera de su tierra natal: África. Gracias al descubrimiento de fósiles de *Homo georgicus*, los cuales tenían una capacidad craneal de 680 centímetros cúbicos, sabemos que estos primeros viajeros llegaron por esa época al Cáucaso y que, posiblemente, unos 100.000 años más tarde otra rama *ergaster* se dirigió hacia Asia colonizando su territorio más al este. Allí evolucionó hacia la nueva especie *Homo erectus*, con capacidades craneales que con el tiempo sobrepasaron el litro, y con un rebote posterior hacia Europa, en donde encontramos a *Homo antecesor* con cráneos también de más de un litro.

¿Por qué emigraron? ¿Se dieron unas circunstancias climáticas durante las cuales los recursos menguaron? A pesar de que la población era escasa en aquellos momentos, como ya hemos comentado, y por tanto debía haber espacio para todos, las condiciones climáticas pudieron ser un vector importante para iniciar un cambio de asentamientos.

El clima en los momentos iniciales del periodo seguía siendo seco y se mantenía la senda de descenso general de temperaturas que se había intensificado hacía 4 millones de años con el cierre del istmo de Panamá. Hace 1,8 millones de años estaba aconteciendo el periodo de glaciación Donau. Durante las fases glaciales del Pleistoceno, el norte de los continentes americano y europeo se cubrían con un extenso y grueso manto de hielo, lo que se reflejaba en un estado de sequedad atmosférica y un descenso del nivel del agua del mar. El norte de África se aridificó, mientras que en Europa y Asia se estrechaba la franja “habitabile” bajo la presión de los hielos del norte. Entre ambos territorios -África y Eurasia- se abrieron nuevos pasos donde antes dominaba el mar.

Parece por tanto plausible que el clima del momento, cada vez más frío y, por tanto, menos húmedo, hubiera ido agostando los lugares habituales africanos donde vivían los *Homo ergaster*, de forma que paulatinamente se tuvieron que desplazar por una amplia franja geográfica más septentrional, pero de características parecidas a las de costumbre, desde África hasta Asia, siguiendo las manadas de grandes animales herbívoros, que a la vez se veían también empujados por la búsqueda de vegetales nutricionalmente parecidos o sustitutivos de los habituales. Se sabe que, una vez fuera de África, el movimiento por Asia se hizo de forma muy rápida, ya que en pocos miles de años habían llegado hasta la isla de Java. Podemos imaginar un *esquema teórico* de desplazamiento por el que, si se duplicaba cada 40 años el número de individuos de un clan, lo que les obligaba a dividir el grupo y crear un nuevo asentamiento, supongamos, cien kilómetros más allá -la abundancia de alimentos mandaba-, en mil años habrían avanzado 2.500 kilómetros. La distancia que hay en línea recta entre El Cairo y la isla de Java. Evidentemente, ellos no fueron en avión.

El “cerebro” había emigrado a Eurasia, y con él la tecnología Modo 1, pero ahí no encontró en el corto plazo las condiciones de contorno adecuadas como para generar un cambio tecnológico, como sí sabemos que sucedió en África con la invención de la tecnología lítica Modo 2, cuyas evidencias iniciales ya hemos comentado que son de hace 1,8 millones de años. En Oriente Medio y Asia se datan las primeras muestras observadas de esta tecnología en hace unos 1,5 millones de

años. Pudiera ser que se transmitiera desde África por mera imitación e intercambio cultural.



Casi podemos imaginar al fondo una horda de ergaster, inconscientes migrantes al olor de la comida. Seguirían a los Lexodonta atlantica, los abuelos de estos modernos elefantes, que vivieron en África durante el pleistoceno (Imagen de la red. fair use)

Pero para que llegara a Europa posiblemente se necesitó de una nueva emigración africana, hace unos 600.000 años. Otras especies africanas *Homo* diferentes a *ergaster*, posiblemente sus descendientes, como fueron *Homo heidelbergensis* u *Homo rhodesiensis*, con capacidades craneales modernas, exportaron la tecnología achelense de Modo 2 a los continentes septentrionales. Creemos que de las especies que iniciaron esta última migración proceden *Homo neandertalensis* y el homínido de Denisova, y posiblemente también otras especies humanas que a día de hoy aún no conocemos, pero cuyas sombras apreciamos veladas en los estudios genéticos que se están realizando últimamente a partir de ADN extraído de fósiles de la época. Podemos asegurar que el mundo de la antropología no se sorprendería si se encontraran nuevos e inéditos restos fósiles de estos misteriosos humanos, que incluso pudieran cambiar las ideas actuales sobre los árboles de relaciones interespecies. Como un ejemplo de ello apuntamos lo que parece indicar^[4] un último estudio^[5] (2016) sobre el ADN nuclear de los fósiles encontrados en la Sima de los Huesos del yacimiento de Atapuerca: quizás los neandertales no son los hijos de los heidelbergenses europeos sino al revés.

Como vemos, en la última parte del periodo que estamos analizando, y sin lugar a dudas en épocas posteriores, los viejos continentes estaban poblados por varias especies del género *Homo*, las cuales convivían unas junto a las otras. Lo cual a los hombres de hoy en día, en su totalidad *sapiens*, nos produce una especie de hormigueo existencial... ¿cómo serían las sociedades modernas si compartiéramos planeta con otros hombres con los que difícilmente pudiéramos reproducirnos en nuestros emparejamientos, al ser individuos de otras especies? Inquietante, ¿verdad? Aunque tarde o temprano se llegaría de nuevo e irremisiblemente a un estado de especie única, ya que, como muy bien saben los etólogos, cuando dos especies compiten en el mismo territorio por los mismos recursos, sobrevive la mejor preparada y desaparece la otra. Técnicamente se conoce como el principio de exclusión competitiva. Exactamente es lo que parece que pasó con *sapiens* y *neanthertalensis* hace unos 25.000 años.

Pido excusas por esta última digresión, que espero os haya hecho meditar y que me ha servido para dar punto final a la entrada de hoy. En la siguiente seguiremos inmersos en el mismo periodo temporal para adentrarnos en el conocimiento de la cultura de los personajes que nos han presentado en ésta. Por lo tanto, la historia continúa.

NOTAS

1. <http://arc-team-open-research.blogspot.com.es/2013/03/turkana-boy-forensic-facial.html>
2. http://www.jstor.org/stable/279579?seq=1#page_scan_tab_contents
3. <http://www.eebweb.arizona.edu/faculty/dornhaus/courses/materials/papers/aiello%20dunbar%20humans%20brain%20group%20size.pdf>
4. <http://reflexiones-de-un-primate.blogs.quo.es/2016/03/14/adn-nuclear-de-la-sima-de-los-huesos-quien-fue-el-ancestro-comun-de-los-neandertales-y-de-los-humanos-modernos/>
5. <http://www.nature.com/nature/journal/v531/n7595/full/nature17405.html>

15: Entre 1,8 millones y 250 mil años II, los usos de vida

Reanudamos aquí lo interrumpido al final del capítulo anterior en donde habíamos conocido a los actores de esta etapa y su entorno social y ambiental que llevó a algunos de ellos a salir de África, con el resultado de que llegaron a poblar el resto del viejo mundo. Seguimos en el periodo temporal que se extiende entre hace 1,8 millones de años y la sutil frontera con el primer *Homo sapiens*, que podemos imaginar a efectos de esta entrada, por comodidad, en hace 250.000 años.

Tras conocer las condiciones de contorno de los individuos de las especies *Homo* del momento, vamos a ver ahora si conseguimos encontrar, a través de los diversos restos arqueológicos, las pistas que dejó su conducta, evidencias que nos van a permitir colegir su grado de “humanización”. Recuerdo una vez más lo que ya sabemos, es decir, que las pistas se tienen que esconder en la fuerza con la que aquellos primitivos hombres llegaban a percibir las abstracciones básicas que conforman el Yo emotivo y racional: la *individualidad* -la del grupo como tal o la suya propia-; el uso del *espacio* y la percepción de la medida del *tiempo*. Todo ello nos irá sugiriendo, conjuntamente con el grado de desarrollo de la morfología cerebral y del aparato fonador, qué tipo de lenguaje simbólico practicaban. A mayor simbología en el lenguaje, mayor realimentación cerebral y, por tanto, un poder de pensamiento más eficaz. A la postre, más próximo a lo Humano.



H. ergaster



H. georgicus



H. erectus de Pekin



H. heidelbergensis



H. neanderthalensis

Reconstrucciones forenses de algunos de los personajes del momento. Realizadas por el diseñador brasileño Cicero Moraes, especialista en este tipo de imágenes (extraídas de ATOR, CC BY 4.0)

Busquemos en su máquina de pensar, el cerebro. No hay que olvidar que estamos asomándonos a la historia de hombres muy variados, con

capacidades craneales también muy variadas. Simplificando el intervalo, desde los tres cuartos de litro de *ergaster* hasta capacidades que sobrepasaban largamente el litro en especies cronológicamente posteriores, como *heidelbergensis* o *neanderthalensis*. Y tampoco hay que olvidar que ya desde un principio *Homo ergaster* disponía de una talla corporal semejante a la del hombre moderno. A la vista de estas dos circunstancias nos surge la pregunta: ¿por qué creció el encéfalo proporcionalmente con más lentitud que tal como lo hizo el tamaño corporal? ¿No debían ir acompasados los dos cambios de escala?

El hecho de que se mantuviera aproximadamente invariante el “volumen” corporal metabólico nos lleva a pensar que las áreas cerebrales de gestión básica vital, límbica y motora –las que conducen a nuestros organismos por los vericuetos de la supervivencia- **no** necesitaron reforzar su masa neuronal para llevar a cabo sus funciones. Y dado también que las capacidades racionales, aunque a la zaga, iban también desarrollándose, habrá que colegir que el crecimiento volumétrico encefálico observado a lo largo del tiempo se tuvo que ir produciendo en otras áreas cerebrales, entre otras, las llamadas áreas de asociación del córtex. Se supone ^[1] que esto se produjo por alguna mutación de los genes que definen las proporciones cerebrales durante su crecimiento. A pesar de que lentamente la máquina iba modernizando sus estructuras, era evidente que aquellos primitivos hombres aún no eran capaces de expresar las teóricas posibilidades de sus cerebros.

No obstante lo que estamos diciendo, a lo largo del millón y medio de años de la época por la que nos movemos sí se va observando un sutil y continuo avance en las complejidad de sus culturas, aunque esos avances estaban muy alejados de cualquier explosión de creatividad. Esta llegó más tarde, y sólo con *Homo sapiens*. Era como si aquellos hombres fueran sobrados de cerebro, pero sin haber encontrado aún las condiciones ambientales necesarias para cebar la espoleta. Disponían de un Ferrari con el que recogían patatas. Los estudios morfológicos a través de los endomoldes obtenidos del interior de sus cráneos parecen indicar un perfil de crecimiento uniforme, como si el cerebro se hubiera dedicado simplemente a ensayar, a practicar nuevas relaciones en las redes neuronales, a tantear entre fracasos y ligeros aciertos.

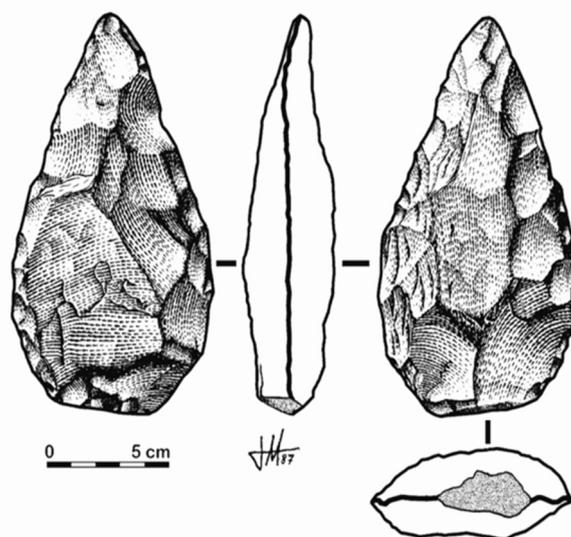
Veamos si somos capaces de deducir, a partir de sus usos y costumbres, el grado de abstracción y simbolismo desarrollado por los hombres que vivieron a lo largo de este millón y medio de años. Comenzando por lo más evidente: la observación de las **herramientas**.

Ya se había introducido la novedad **tecnología achelense o Modo 2**, como comentamos en la entrada anterior. Es fácil de imaginar que supuso un gran avance conceptual que, por las causas que fueran, se estancó durante muchos años. Habrá que esperar hasta hace casi 400.000 años para evidenciar un nuevo escalón tecnológico. Ya dijimos que fue en África donde por primera vez se inventa esta tecnología lítica, mientras que en Asia, datadas las evidencias más antiguas en hace un millón de años, prácticamente no se han encontrado más allá del meridiano 90°, en la India. Los hombres europeos no acceden a ella hasta hace unos 600.000 años. Y habrá que esperar unos milenios para contemplarla en todo su esplendor, puesto que ello se produjo a partir de hace tan sólo 300.000 años.

Nos deberíamos preguntar el porqué de este lento desarrollo, por qué los humanos no sintieron la necesidad de un desarrollo tecnológico más rápido. Posiblemente fuera debido a que a los módulos funcionales que soportan las inteligencias cerebrales básicas -tecnológica, ambiental y social- les costó conseguir una recíproca realimentación de sus operaciones, este proceso que nuestro cerebro *sapiens* domina. El antropólogo Mithen Steven, en su libro "*Arqueología de la mente*", especula con que, en un principio, la tecnología no fue apreciada por los hombres como un elemento decisivo para su supervivencia, siendo contemplada más bien como una simple coyuntura de la vida, una entre tantas de las que se desarrollaban en el corto plazo, es decir, un poco más allá de lo que pueda pensar un chimpancé usando unas piedras para cascar las nueces de cada día.

Las herramientas realizadas mediante esta nueva tecnología achelense seguían siendo cortantes, como las del Modo 1, pero con un diseño simétrico a ambos lados del filo y con relación a su eje principal. Es evidente que su realización exigiría unas capacidades de previsión más complejas que las que se precisaban para confeccionar las herramientas de Modo 1. Había que imaginar, al igual que hace un escultor, la herramienta final escondida en el material pétreo que se iba a trabajar,

y había que escoger y trabajar la materia prima de acuerdo al tipo de uso que se le iba a dar. Las primeras herramientas que se han encontrado generalmente se trataban de hachas de mano de distintos tamaños, que servían para muchos y diversos propósitos. Con el paso del tiempo, hace ahora unos 300.000 años, van apareciendo lascas y otros utensilios especializados: rascadores, cuchillas, hachas de mano, puntas... algunos de los cuales eran un subproducto del tallado de la herramienta principal. A finales del periodo se observan incluso herramientas accesorias de materiales más blandos, como la madera o el hueso.



Bifaz tallado con un percutor blando (Imagen: J.M. Benítez, wikimedia, CC BY-SA 2.5)

También se advierte una progresiva selección de las materias primas hacia piedras de grano más fino, como el sílex, y el comienzo de un incipiente uso de percutores blandos de madera o hueso, lo que permitiría, junto con la habilidad del artesano, el acabado de unas piezas con filos muy perfeccionados, la obtención de delicadas lascas y ampliar la diversidad de herramientas, cada una para un uso muy determinado.

A todos los anteriores avances en las tipologías y materias primas hay que unirle los más elaborados procesos de tallado. A lo largo del desarrollo del delicado trabajo tendrían que decidir cuál debía ser el primer paso y cuál el que le debía seguir. Decidir cómo modificar la secuencia si algo salía mal, o bien acertar en qué momento del proceso se debía utilizar una herramienta percutora más blanda -hueso o

madera- para obtener el acabado fino final. Sus cerebros ya estarían preparados para algo tan humano como lo que se define como **pensamiento recursivo**, aquel en el que, como una ristra de cerezas, una idea principal incorpora otra secundaria que a la vez puede arrastrar a otras condicionadas. Y quizás cada una con un contexto distinto. La recursividad de los procesos mentales sería además aprovechada en el también humano pensamiento planificador: si hago *esto* deberé hacer *lo otro*, base en la definición de estrategias y en la toma de decisiones.

Entenderemos mejor el alcance de la idea de la recursividad en el pensamiento del momento repitiendo el tipo de análisis^[2] que dos entradas antes hacíamos al proceso de la tecnología olduvayense, pero aplicado ahora a la achelense. Desde el punto de vista de la capacidad de la memoria operacional a corto plazo, llegamos a la conclusión de que se había llegado a un nivel recursivo en el pensamiento, que engarzaba hasta 5 pasos de actividad consecutivos. Lo explicamos. A los tres pasos que veíamos en el modo olduvayense se le añade ahora (1) el hecho de que la talla se continúa a lo largo de una línea, que puede incluso conformar un círculo en el borde del canto, a lo que se le añade además (2) la reversibilidad de la estrategia de talla: tallar primero para extraer de la piedra madre el núcleo, ya tallado, que formará la herramienta, o al revés, extraer el núcleo y luego tallarlo, lo que dependería de las características del material bruto. Al manejar esta más potente capacidad de la memoria operativa a corto plazo, el hombre se encontraba ya bastante alejado de los 3 pasos del chimpancé y en camino de los 7+2 que se estiman en el hombre moderno. La importancia de este reforzamiento reside en que la recursividad no es sólo un elemento de la complejidad motora, sino también un elemento de la complejidad del lenguaje y, por tanto, del pensamiento. En el área cerebral de Broca pueden activarse las mismas zonas durante el proceso sintáctico durante el habla –ordenando fonemas- que en el proceso de manipulaciones motoras –ordenando movimientos-.

La selección cuidadosa de los materiales base; la especificidad y variedad de usos en las herramientas bifaces más modernas; el uso de herramientas auxiliares que no eran de piedra; la recursividad en la operativa... comparado todo con la simplicidad de utensilios y usos, y estos más generales, de las viejas olduvayenses, claramente indicaría

un avance, una mayor complejidad en el uso de las tantas veces mencionadas abstracciones básicas en aquellos hombres.

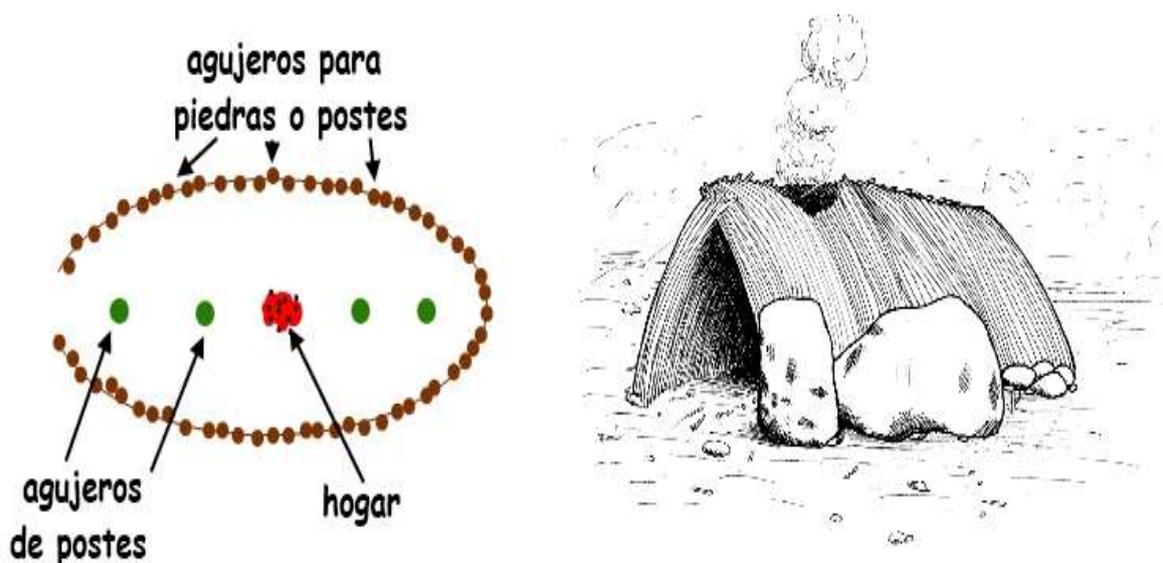
En esta época no sólo reinaba la cultura lítica de Modo 2. A pesar de su evidente omnipresencia se conoce la existencia paralela de otras tecnologías más avanzadas. Así, podemos encontrarlas^[3] en el yacimiento arqueológico armenio de Nor Geghi 1, que tiene una antigüedad entre 200 y 400 mil años, en donde se superponen el uso de herramientas de piedra achelenses -Modo 2- junto a otras elaboradas con la técnica de tallado Levallois. Esta última técnica, que también se practicaba en África en la misma época, corresponde a una cultura lítica más elaborada, ya Modo 3, cuyo esplendor se dará unos doscientos mil años después con los neandertales. Gracias a este yacimiento podemos asistir al preciso momento en que los mismos hombres, en un mismo lugar y en un mismo tiempo, estaban experimentando y creando nuevas mejoras tecnológicas. Eran individuos del género *Homo* con un desarrollo mental capaz de innovar.

Como vemos, a lo largo de este extenso periodo los hominos fueron alcanzando un cierto dominio en el manejo mental y en la materialización física de las abstracciones de tipo espacial o temporal. Permea sus herramientas. Aunque también lo podemos observar al mirar hacia las **costumbres habitacionales** del momento, las cuales incorporan detalles arquitectónicos y usos de espacios que permiten intuir un planteamiento de permanencia. Así, en la segunda mitad de este prolongado periodo se constata una progresiva consolidación de los asentamientos -comprendían ya lo que era “espacio”- con vocación de duración -comprendían lo que era “tiempo”-. A pesar de lo interesante que sería hacer un análisis de los asentamientos humanos, el tema se sale del objeto de esta serie, que se debe centrar en lo ya dicho: seguir la pista del uso de determinadas abstracciones básicas. En todo lo que sigue éste es nuestro único objetivo.

Aunque realmente la precariedad de las pruebas es importante.

Uno de los emplazamientos más antiguos en el que se observan lo que podrían ser evidencias de un ordenamiento de habitáculos es el yacimiento francés de Soleilhac, de unos 800.000 años de antigüedad, en donde se ha encontrado un elemento constructivo que

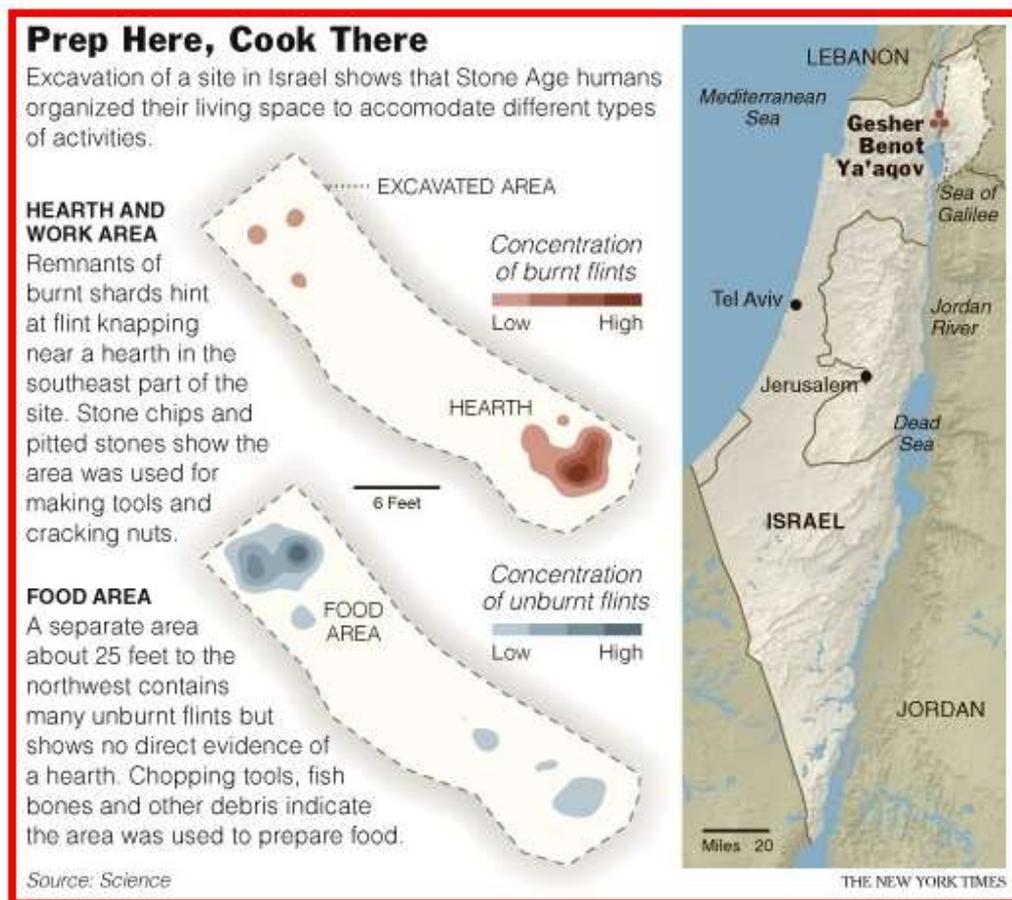
aparentemente podría ser *una especie de muro*. Asimismo, lo que parecen rastros de chozas -cuestionados ^[4] por algunos antropólogos de renombre, como Bermúdez de Castro- de hace 380.000 años en el emplazamiento de Terra Amata (ver la figura anterior), junto a la ciudad francesa de Niza, que se interpreta como una *cabaña temporal*, posiblemente techada con ramas, con evidencias de la domesticación del fuego. O en los yacimientos españoles de Torralba, datados en hace 350.000 años, con lo que, algunos opinan, son zonas que corresponden a estancias dedicadas a la caza.



A la izquierda, croquis de la disposición de los restos de una cabaña de hace 380 mil años, en Terra Amata, Francia (imagen de la derecha: J.M. Benito, dominio público)

También podemos mencionar, finalmente, el yacimiento israelí de Gesher Benot Ya' Aqov, ocupado de forma ininterrumpida por los seres humanos entre hace 800 y 700 mil años, en donde se aprecia claramente una *organización espacial según necesidades y usos*. Había un área que se utilizaba para preparar y procesar la comida, otra para dormir y otra, alejada de las anteriores, que sería una especie de taller para la producción de artefactos líticos, con vestigios de lo que parecen fogatas controladas. La figura siguiente nos aclara estas disposiciones.

¿Qué es lo que parece que vemos? Habitáculos fijos, compartimentados según usos, talleres alejados de lo habitacional, estancias de caza, uso del fuego... a partir de unos pocos datos, todos ellos fuera de África. Espacio, tiempo... La imaginación es libre.



Yacimiento israelí de Gesher Benot Ya' Aqov: El trabajo aquí, la cocina allá. En el croquis superior, hoguera y área de trabajo, se muestra la concentración de piedras quemadas, en rojo. En el inferior, el área de comida, la concentración de piedras no quemadas, en azul. Ambos croquis representan el mismo espacio (imagen de The New Yor Times 22/12/2009, Fair Use)

La trascendencia del **uso del fuego** en la vida de los antiguos hombres fue muy grande, puesto que, en aquellas comunidades que lograron domesticarlo, se observa un salto cualitativo cultural. Son obvios los diversos caminos por los que el fuego se constituyó por méritos propios como un “avance tecnológico”: fuente de energía y luz, cocción de alimentos, defensa, preparación de armas y herramientas... Pero sin lugar a dudas quizás la mejor aportación para el *Homo* fue el *efecto socializante* que implicaba la convivencia junto a una protectora hoguera, sobre todo para aquellos hombres tan débiles en su entorno. Saber usar de forma controlada al fuego refleja una complejidad mental. El paleontólogo Eudald Carbonell, tal como expuso en la conferencia ^[5] “Evolución de la tecnología” en 2002 en la Fundación Juan March, o

en esta^[6] entrevista, afirma que los primeros indicios que pudieran confirmar su domesticación por el hombre datan de hace un millón de años y su socialización en hace 500 mil.

El antropólogo británico Robin Dunbar propone^[7] que nuestro lenguaje evolucionó como una variante del *chismorreo*. En un grupo de unos 50 individuos hay hasta 1.225 posibles interrelaciones. A través de cada una de ellas fluye la información. Y la información era muy importante para la supervivencia de aquellos hombres. Se conseguían datos claves para la supervivencia y se abrían cauces de confianza. El chismorreo se constituyó como pieza fundamental en el intercambio de información. El hombre, y lo vemos en nosotros, es un inagotable sujeto activo y pasivo del chismorreo y, en torno a los fuegos que congregarían por la noche a los miembros del clan, la información banal o importante correría con gran fluidez.

Vayamos a las evidencias^[8] sobre el uso domesticado del fuego. Aunque son escasas y las más antiguas, discutidas, conocemos bastantes yacimientos en donde pudiera haberse utilizado el fuego. Los más antiguos se encuentran en los entornos del yacimiento de Koobi Fora, en Kenia, datados en unos 1,5 millones de años. En cuanto a su uso en el día a día del *Homo*, las investigaciones^[9] realizadas en la cueva de Qesem, en Israel, han demostrado la existencia de fogones en los que se manejaba el fuego de forma estable y continuada. Se han datado en hace unos 300.000 años. Lo mismo sucedía en las ya comentadas chozas del yacimiento de Terra Amata -380 mil años- o, aún antes -800 a 700 mil años-, en el también mencionado yacimiento israelí de Gesher Benot Ya' Aqov.

A medida que las nuevas tecnologías y avances culturales permitían la colonización de zonas más frías y de clima continental, en donde este presenta un marcado carácter estacional, se tuvieron que resolver situaciones cada vez más complejas. El fuego ayudaría, pero la gestión de la **caza** y el **abastecimiento** se complicaban, ya que se tenían que ajustar a los ciclos climáticos anuales, lo que suponía que aquellos hombres debían imaginarlos como realidades naturales que seguían pautas temporales. El objetivo era vital, ya que debían ser lo más exitosos posibles a la hora de guardar en época de abundancia con el objeto de poder tener abastecimientos en las épocas difíciles. Podemos

pensar que esto, al menos, ya sucedería con los habitantes de los múltiples entornos de estancia en los yacimientos de Atapuerca, en España, zona de climas extremos si los hay. Y remarcamos que estamos hablando de que esto era el medio ambiente habitual de *Homo antecesor* hace 800.000 años.

Con relación a la caza, recordemos que alrededor de ella se mueven diversas facetas del carácter humano. Desde la componente evidente de socialización, en todo momento, hasta el manejo de los conceptos de tiempo y espacio, necesarios para planificar la actividad. Incluso se precisaba de una habilidad de recursividad mental que permitiera imaginar cuales iban a ser las futuras pautas de conducta de los animales que están esperando o que están acechando.

Las referencias que tenemos sobre la caza son suficientes como para percibir un manejo habitual y eficaz del sentido de lo temporal y de lo espacial. Esto era ya evidente hacia mediados del periodo, cuando el “aquí y ahora” de los *habilis* se habría superado.

A lo largo de la época que estamos analizando se van observando datos que permiten imaginar avances en los métodos de caza. No obstante, seguimos advirtiendo una continuidad en las tácticas de subsistencia, ya que se alternaban^[10] las prácticas de carroñeo con las de la caza. Todo dependería de las circunstancias medioambientales del momento, aunque prácticamente se constata el mismo procedimiento en Europa, África o en Levante mediterráneo. Es muy significativo el que en los asentamientos no se aprecian por lo general grandes acumulaciones de restos de un mismo tipo de animal, lo cual hace pensar que la caza era a la búsqueda, sobre una base oportunista y no demasiado planificada, como van a exigir las futuras estrategias basadas en la preparación de trampas y enceladas.

Los yacimientos sorianos de Torralba y Hambrona, de los que hemos hablado un poco antes, son considerados como auténticos cementerios de elefantes por su abundancia en fósiles de estos animales, además de los de otras especies. Está datado en hace unos 350.000 años, y es muy claro que no es el resultado de la acción humana, aunque en sus proximidades se han encontrado asentamientos que posiblemente eran estaciones de caza, despiece o carroñeo. Quizás el hombre aprovechaba

el momento en que estos grandes animales se atascaran en los vecinos pantanos para darles caza. Era, en definitiva, un lugar común para la relación social y ejercitar los conocimientos medioambientales orientados a la supervivencia. Un buen campo de prácticas para desarrollar e interrelacionar la inteligencia social y la del conocimiento de la naturaleza.



Lanza de Schöningen número IV, aún en su yacimiento (Wikimedia, CC BY-SA 3.0 de)

También sabemos de utensilios para la caza. En las proximidades de la ciudad alemana de Schöningen se han descubierto^[11] en un yacimiento de

hace 400.000 años ocho lanzas de madera, relacionadas con restos de mamíferos. Son un claro testimonio de que ya en aquella época se practicaba -hombres *heidelbergensis*- la caza a cierta distancia. Su longitud media es de dos metros y su fabricación denota conocimientos técnicos elaborados como, por ejemplo, que el centro de gravedad está en el tercio anterior de las lanzas, muy semejante a tal como se fabrican las jabalinas actuales. En este yacimiento se han encontrado miles de

restos óseos de caballos, ciervos o bisontes cazados por nuestros antepasados.

Con eso acabamos con el mundo de la caza. Ahora creo que va a ser bueno recopilar.

En la entrada anterior nos tocó hablar de las especies *Homo*, sus individuos, anatomías, grupos y migraciones. En ésta, aunque extensa, se han dado unas breves pinceladas de la tecnología y las herramientas, de la habitación, el fuego y la caza. Se comenzó, por tanto, con cuatro facetas muy cercanas a la esencia del hombre de la segunda mitad del Paleolítico inferior, para continuar con cuatro componentes de su cultura más vital.

En el siguiente capítulo cerraremos el tríptico dedicado a los hombres que vivieron “entre 1,8 millones de años y la sutil frontera con el primer *Homo sapiens*”. Y lo haremos tratando de temas más abstractos, de sus simbologías. Y, por supuesto, entre ellas la más paradigmática: el lenguaje. Estamos ya preparados. Allí nos encontramos.

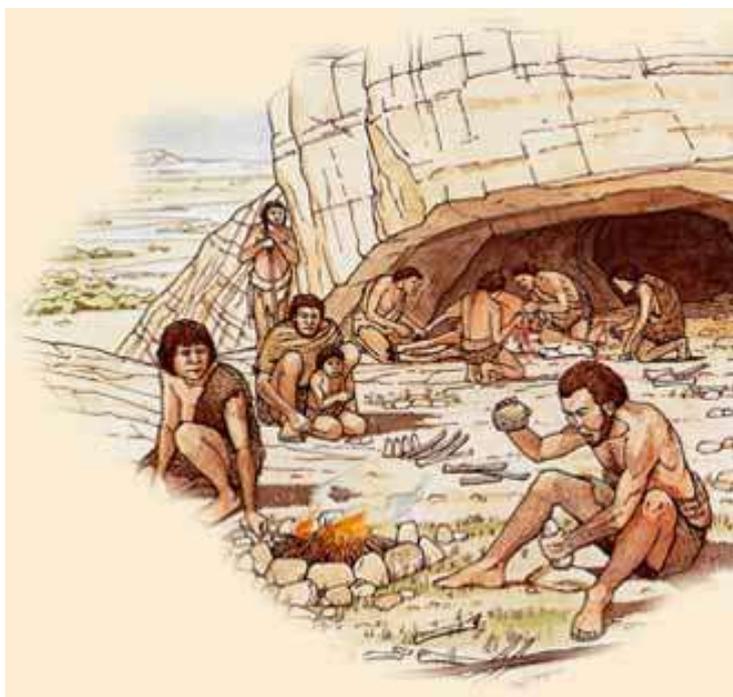
NOTAS

1. <http://eltamiz.com/elcedazo/2016/02/06/biografia-de-lo-humano-06-la-progresiva-encefalizacion/>
2. https://www.bbvaopenmind.com/wp-content/uploads/static/pdf/06_VAN_DER_LEEUW_ESP.pdf
3. https://www.academia.edu/8505301/Early_Levallois_technology_and_the_Lower_to_Middle_Paleolithic_transition_in_the_Southern_Caucasus
4. <http://reflexiones-de-un-primate.blogs.quo.es/2016/06/28/terra-amata-el-sueno-desvanecido/>
5. <http://www.march.es/conferencias/anteriores/voz.aspx?p1=222&l=1>
6. <https://homogastronomicus.wordpress.com/2013/05/06/entrevista-a-eudald-carbonell-arqueologo-catedratico-de-prehistoria-codirector-de-atapuerca-y-director-del-iphes/>

7. <https://www.redesparalaciencia.com/wp-content/uploads/2011/05/entrev93.pdf>
8. <http://faculty.ksu.edu.sa/archaeology/Publications/Hearths/Hominid%20Use%20of%20Fire%20in%20the%20Lower%20and%20Middle%20Pleistocene.pdf>
9. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305440313004068>
10. <http://revistas.ucm.es/index.php/CMPL/article/viewFile/CMPL9393120021A/29994>
11. <http://reflexiones-de-un-primate.blogs.quo.es/2013/10/22/estrategias-cinegeticas-en-el-pleistoceno/>

16: Entre 1,8 millones y 250 mil años III, simbologías

Hoy vamos a completar la visión de la etapa que hemos nominado como la de “entre 1,8 millones de años y la sutil frontera con el primer *Homo sapiens*”. Hablaremos de **simbologías**. Conviene recordar lo que hemos visto hasta ahora en los dos anteriores capítulos, base para contextualizar y entender lo que viene. Gracias a ellas hemos sabido de los personajes y sus entornos familiares, cómo organizaban su vida -sus habitaciones, sus métodos de caza, sus herramientas...- y de cómo la obligación les empujó a salir de su tierra natal hasta “conocer” todo el viejo mundo.



No he podido evitar el compartir esta imagen que se maneja en la red. Me recuerda el Yacimiento israelí de Gesher Benot Ya' Aqov del que hablamos en la entrada anterior. Junto a la cueva, una zona de vida y, alejada de ella, una zona de talla y fuego (fair use)

Los comportamientos observados -la caza coordinada en grupo, los enclaves habitacionales, los restos de fogatas en lo que suponemos hogares...-, aunque lógicamente muy variables a lo largo de un periodo tan extenso, permiten imaginar que los homos que vivían en aquellos momentos poseían unos **sentimientos de grupo tribal** arraigado. No obstante, todo permanece aún en el campo de lo controvertido, ya que algunos antropólogos creen que, a pesar de lo que tuvo que traducirse

como un avance en la complejidad de las relaciones sociales, y a pesar de ser tan trascendental para la supervivencia, aquellos hombres aún no serían plenamente conscientes de ese sentimiento, el de pertenencia al grupo. Personalmente creo que esto pudo ser cierto en la primera parte del extenso periodo analizado -1,6 millones de años-, pero que de ninguna manera debió ser así en su final, cuando observamos unas pautas de comportamiento sociales ya muy complejas. Incluso, como veremos un poco más abajo, despuntan ya detalles que denotan el hecho de que algunos individuos comenzaban a diferenciarse dentro del grupo. Así, se habría sobrepasado la percepción de que el clan era el único elemento vital por excelencia. Las nuevas tecnologías, el mejor conocimiento de la naturaleza y la mejora en las comunicaciones verbales (que debemos suponer) habían reforzado las naturales habilidades sociales, lo que en su conjunto facilitó la supervivencia. El clan funcionaba con más soltura y, por tanto, quedaba tiempo para sentirse “importante” dentro del grupo.

Quizás el sentimiento de individuo fuera aún muy incipiente, o bien la capacidad de razonamiento en aquellos cerebros aún no les permitía correlacionar sus inteligencias básicas -social, ambiental y tecnológica-, como pudiera ser el encontrar una relación emocional entre la habilidad para hacer herramientas u otra clase de objetos con la realidad de sentir el grupo o a sí mismo como único e independiente: Un artesano seguro de sus habilidades, que se esforzaría en hacer las mejores herramientas para la caza del elefante, tan necesaria para el grupo y su fortaleza.

Lo cierto es que cuesta encontrar objetos que pudieran ser empleados como elementos propios y diferenciadores del grupo o como para destacar a una persona señalada, pudiéramos pensar que uno de los artesanos o uno de los jefes. No obstante, algunos antropólogos opinan que ciertas tallas líticas presentan una “perfección” tal y una posible evidencia de falta de uso, que bien pudieran ser objetos hechos con el único propósito de resaltar a quienes las fabricaran o poseyeran. Evidentemente, con este pensamiento estamos proyectando, no sé si correctamente, nuestras propias ideas de hombres del siglo XXI. De todos modos, este tipo de “comportamiento” sólo se observa al final del periodo analizado.

Entre estos **objetos “especiales”** tenemos que mencionar la excepcional hacha bifaz encontrada en el yacimiento de Atapuerca, bautizada como Excalibur. Tiene unos 400.000 años de antigüedad, y su curiosidad es que está hecha de un material no habitual para este tipo de herramientas y poco frecuente en la zona, cuarcita roja y marrón de una calidad excepcional. Además, se puede afirmar casi con total seguridad que nunca fue usada por el hombre. ¿Símbolo de poder? ¿Una ofrenda a los hombres cuyos esqueletos acompañaban a Excalibur, o al menos a uno de ellos? ¿Un ritual funerario, quizá?

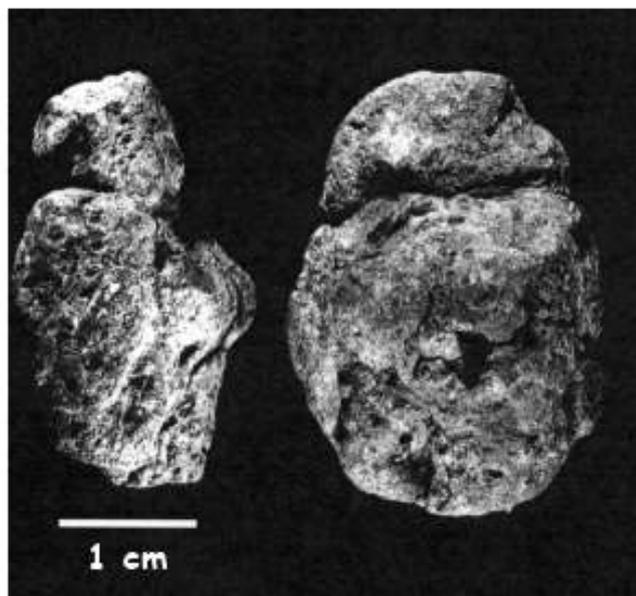


La Excalibur de Atapuerca (imagen fair use)

También en el entorno del mundo de los objetos muebles sin aparente sentido hay que hablar de un tema muy controvertido: la posible aparición de un arte de figuras antropomorfas.

Nos referimos en primer lugar a la figura femenina denominada venus de Tan-Tan encontrada en un yacimiento marroquí y datada entre hace 200 y 300.000 años, aunque algunos opinan que su edad pueda ser mayor, incluso de hace 400.000 años. En cualquier caso, factura del *Homo heidelbergensis*. Si realmente es una estatuilla antropomorfa, pues el tema es muy polémico, habría que suponer a estos hombres africanos una capacidad de simbolismo abstracto muy desarrollada.

Otra venus controvertida de esta época es la de Berekhat Ram, en Israel, con una antigüedad superior a los 350.000 años. Una vez más el tema se presta a múltiples preguntas: ¿son un exponente de una sociedad matriarcal? ¿Son una imagen de lo que pudiera ser pensado como la deidad madre de la naturaleza? ¿Son tal vez elementos estéticos que agradan y dan valor social al que los posee? ¿Un indicio de que el valor del individuo ya contaba en aquellos momentos?... o quizás más prosaicamente, como algunos opinan, ¿son casualidades malinterpretadas por nuestra mente moderna que quiere ver un cuerpo humano donde simplemente había piedras?



A la izquierda, venus de Tan Tan (imagen fair use). A la derecha venus de Berkhat Ram (imagen fair use)

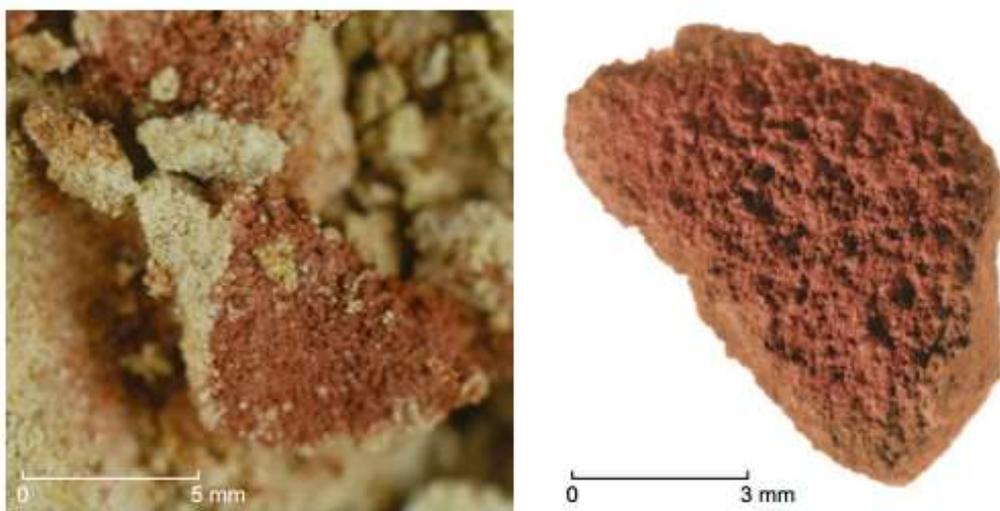
Pero no sólo es sorprendente, o por lo menos estimuladora para la imaginación, la existencia en aquellos momentos de objetos que entendemos como especiales desde nuestra forma moderna de pensar, sino también el uso de sustancias que de por sí no tendrían un sentido abstracto, pero que sí se lo ha dado el uso que de ellas hacían los hombres.

El ocre es una piedra blanda que contiene óxido de hierro y tiene una variada gama de colores. Muchos antropólogos han situado el uso del ocre por los humanos también en el ámbito de la simbología y el adorno individual, posiblemente para decorar el cuerpo mediante tatuajes y así afianzar y diferenciar la personalidad individual de cada uno. Hay dudas

en cuanto a esta intencionalidad en el uso del ocre, ya que también pudo ser utilizada para el curtido de pieles o como rudimentario antiséptico. Pero si esto último fuera lo cierto, entonces ¿por qué utilizaron toda la paleta de colores del ocre?

Sea como sea, sabemos^[1] de forma más o menos clara que las poblaciones del Pleistoceno Medio del continente europeo utilizaban el ocre rojo hace ya unos 250.000 años en unos yacimientos próximos a Maastrich-Belvédère, en Holanda. En este caso se trata de hematina, un óxido de hierro que, curiosamente, se encuentra a 40 kilómetros de distancia del propio lugar donde se ha encontrado, lo cual manifiesta también un dominio del significado de la abstracción “*espacio*” en los hombres de aquel tiempo.

Por la misma época, en África se conocía también el uso del ocre. Las evidencias más antiguas en este continente corresponden a las encontradas en la formación geológica de Kapthurian, en Kenia, datadas en hace 285.000 años. Otro ejemplo africano lo tenemos en los yacimientos sudafricanos de Duinefontein, en donde se constata el uso de hematites, mineral que, mezclado con arcilla, forma el ocre, con una antigüedad de unos 290.000 años.



Ocre encontrado en el yacimiento de Maastricht (Imagen: PNAS, fair use)

También encontramos trazas del uso del ocre rojo y de otras tonalidades en el yacimiento de Twin Rivers, en Zambia, con una antigüedad de 200 mil años. El arqueólogo Lawrence Barham ha estado estudiando

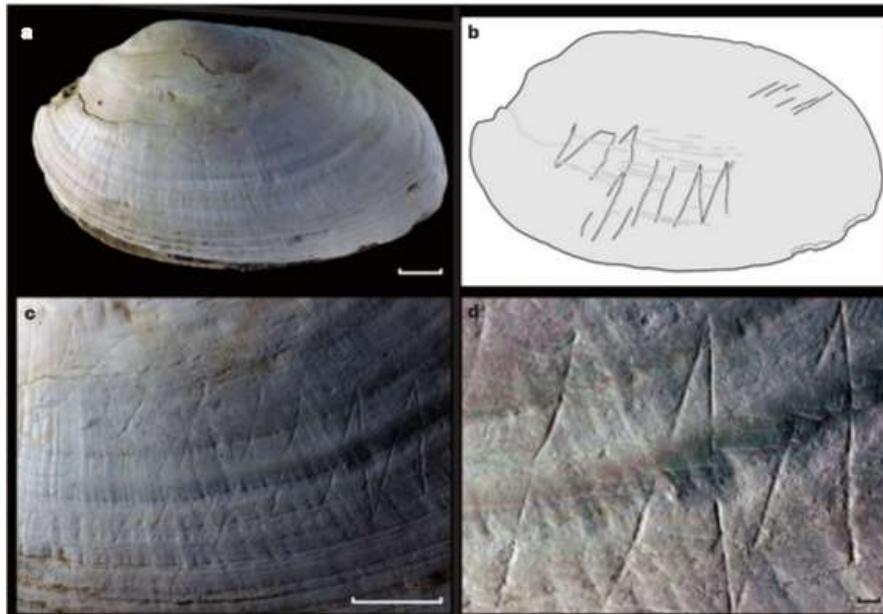
las herramientas y otros artefactos encontrados en este yacimiento con el resultado, según su opinión (pag. 32) ^[2], de que la gama de pigmentos minerales u ocre encontrados dan indicios de la existencia de pinturas, utilizadas posiblemente para decorar el cuerpo.

Mucho más antiguo, 500.000 años, y relacionado también con el uso del ocre aunque no con el material en sí, se ha encontrado en el yacimiento austriaco de Lehberg un percutor de piedra con evidencias de haber sido usado para moler el material. Lo curioso del percutor es que ha quedado desgastado tomando la forma de las manos que lo utilizaron, lo cual indica que fue usado con algún propósito repetitivo, de uso habitual, muy claro.



Molino de ocre de Lehberg (imagen: A. Binsteiner, Fair Use)

No sólo se observa este tipo de objetos simbólicos en el entorno de los hombres heidelbergenses europeos o africanos, sino también que lo vemos en Asia en unos momentos en que la habitaba el *Homo erectus*. Es conocida la pasión del anatomista holandés Eugène Dubois, que le llevó a finales del siglo XIX a descubrir en Java unos huesos de un espécimen humano que él clasificó como *Pithecanthropus erectus* aunque hoy es más conocido como el “*Hombre de Java*”.



Conchas con grafías geométricas del yacimiento de Trinil (Nature, fair use)

En el mismo yacimiento de Trinil donde aparecieron los fósiles del hombre de Java se encontraron^[3] otros vestigios interesantes relacionados con *Homo*. Entre otros, unas conchas de moluscos bivalvos de agua dulce, datadas entre hace 540.000 y 430.000 años, con signos evidentes de que habían sido abiertas usando dientes de tiburones, se supone que con el propósito bastante obvio de que les sirviera como alimento. Una de aquellas conchas presentaba unas rayaduras que seguían unos patrones geométricos. La textura, diseño y firmeza de los trazos ha hecho pensar en que debieron ser hechos por aquel hombre de Java con un cierto propósito estético.

Sigamos con otras manifestaciones culturales que también parecen evidenciar la existencia de un cierto sentido estético en esta época del Paleolítico, o quizás meramente simbólico. Nos referimos a los petroglifos. Se tratan de diseños alegóricos –en su mayoría desconocemos de qué- grabados en roca, que aparecen en distintos y variados puntos geográficos y en muy diversas épocas. Alguno de los más característicos, y más antiguos, se denominan cazoletas, oquedades talladas en la piedra que presentan unos determinados patrones y simetrías. Las más antigua corresponde a las halladas en la denominada “*Cueva del Auditorio*”, cerca de Daraki-Chattan en el estado indio de Madhya Pradesh, realizadas entre hace 500 y 200 mil años. En Europa

tendríamos que esperar hasta hace de 70 a 40 mil años para encontrarlas en el enterramiento de La Ferrassie en Francia.

¿Qué intencionalidad habría llevado al *Homo erectus* de India a tallar estas cazoletas? Bien pudiéramos encontrar la motivación en su utilidad como marca territorial del grupo, un hito en sus lindes, o como un inicio de un sentimiento de gozo estético que desembocaría en un arte consolidado. ¿Un afán, quizás, de diferenciar al grupo con determinados símbolos? ¿Con qué propósito? Posiblemente nunca se sabrá.



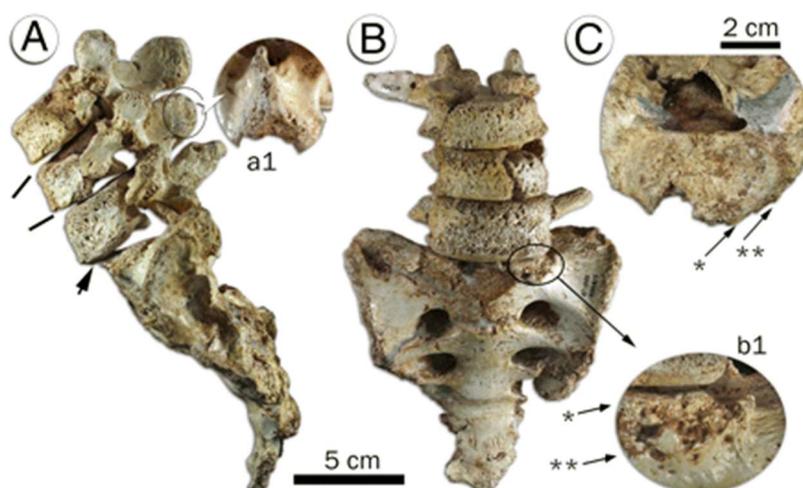
A la izquierda las cazoletas indias de Daraki-Chattan (imagen: Robert Bednarik, Fair Use). A la derecha petroglifos -una vulva- y cazoletas de La Ferrassie (wikimedia, CC BY-SA 4.0-3.0-2.5-2.0-1.0)

Objetos míticos como Excalibur, las posibles estatuillas de las venus femeninas, el uso del ocre o incluso el placer por lo estético que destilan las conchas de Java o las cazoletas indias, todo ello nos da serias pistas de lo que los expertos mantienen como los primeros síntomas de que los cerebros de los hombres de la edad de piedra temprana ya manejaban la abstracción del sentido de individualidad. En los clanes, algunos de sus miembros comenzaban a diferenciarse dentro del grupo, especialmente aquellos que tuvieran las habilidades y conocimientos necesarios con los que conseguir una buena herramienta, un eficaz y polivalente bifaz, una lanza especialmente equilibrada, el que nunca fallaba al encender fuego, el que dirigía mejor la cacería, el que fabricaba objetos sugerentes, el que “hablaba” mejor con la naturaleza... Y aunque siguieran apoyados firmemente en la identidad social de su grupo, hay ya datos que soportan la realidad del **sentido**

del yo individual como entidad diferente a los otros. En resumen, reafirmación del grupo propio, en cuyo seno algunos empezaban a ser necesarios y, por lo tanto, empezaban a ser “distintos”. Aunque quizá no tan sólo *empezaban...*

Dentro de este campo de hipótesis acerca del valor de lo individual, y desde nuestra forma de pensar fundamentada en una cultura moderna, ¿cómo deberíamos interpretar la siguiente realidad? ¿Hasta dónde estaba arraigada la idea del valor del individuo para el grupo?

Hace 530.000 años, por la española geografía de Burgos deambulaba una tropilla de *heidelbergensis*. Una buena parte de este clan fue ¿enterrado? en lo que hoy conocemos como la Sima de los Huesos del yacimiento de Atapuerca. Un conjunto de los fósiles ^[4] allí encontrados –pelvis y vértebras- correspondían a un individuo de unos 45 años. Un anciano para la época. Sus descubridores, en un rasgo de humor, lo bautizaron como “Elvis” -Presley, el rockero de las caderas provocadoras-. El pobre padecía una terrible y dolorosa deformación que le impedía moverse con soltura. Sufría espondilolistesis, una degeneración de la vértebra que tenía encima del sacro. No podría cazar o desarrollar otras funciones físicas y por tanto no era útil para el grupo. Pero, sin embargo, había llegado a una avanzada edad para la época. Está claro que para subsistir necesitó de la ayuda de la gente de su grupo nómada. Un grupo que mantenía una atención especial con **UNO** de sus mayores... ¡Hace 530.000 años el individuo ya era importante!

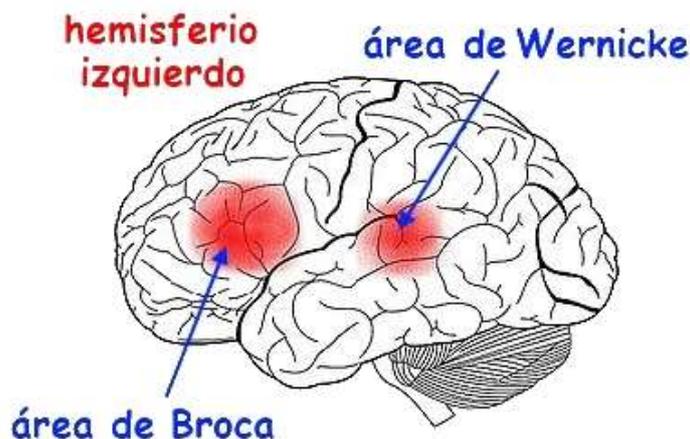


Últimas vértebras y hueso sacro de Elvis, el anciano de 45 años de Atapuerca, con localización de su patología (imagen: PNAS, fair use)

Avancemos un poco. Fijadas nuestras ideas sobre el grado de consolidación de las abstracciones relacionadas con el sentimiento de grupo o individuo, hablemos ahora del uso de las **abstracciones sobre el espacio y el tiempo** manejadas por los hominos del Paleolítico inferior. Adelantamos la idea de que, por lo que hemos visto en las dos entradas anteriores acerca de sus conductas, casi podemos asegurar un manejo hasta cierto punto habilidoso de estas dos abstracciones. Las propias migraciones, el poblamiento de amplias zonas geográficas, la necesidad de acomodar su vida a los cambios estacionales anuales, el uso de materiales más nobles... ¿dónde irlos a buscar? Se recordaba dónde se habían almacenado. Se conocía cuándo y dónde había que ir a buscar a los animales que se cazaban, se sabía la zona donde se podían montar las mejores trampas... Los asentamientos llegaron a tener una cierta durabilidad. Estamos hablando de que aquellos hombres debían manejarse con soltura en una zona geográfica relativamente inmediata –varios kilómetros-, en donde conocerían y podrían describir todo lo que quedaba en su interior, con un horizonte temporal que debía abarcar varias estaciones de un ciclo anual. Gracias a la mayor comprensión de las ideas de lo que es tiempo y espacio, los imbricaba de una forma racional, previsor, planificadora, en sus vidas.

Sabiendo ya la intensidad en el manejo de las abstracciones tal como lo hemos analizado y las capacidades encefálicas conocidas, nos podemos preguntar: ¿serían capaces de desarrollar un **lenguaje verbal**? A través de los endomoldes realizados a partir de los cráneos fósiles encontrados se va observando una progresiva potenciación volumétrica de las áreas de Broca y de Wernicke, que, como sabemos, están relacionadas en la gestión del lenguaje.

El biólogo José María Bermúdez de Castro, en su libro “*La evolución del talento*”, plantea la opinión de que la idea de “simetría” que llevaba implícita la recién adquirida tecnología de la talla de bifaces sería una manifestación del inicio de una lateralización cerebral, indispensable para el desarrollo del lenguaje. Neurológicamente parece que el hemisferio izquierdo del cerebro humano es el que toma la mayor responsabilidad a la hora de gestionar el lenguaje. Contextualizando lo propuesto en un marco temporal, la tecnología lítica más “exquisita” y, ¿por tanto?, el lenguaje, aparecen más o menos hace unos 300.000 años, momento en el que se fija el inicio del achelense inferior.



Áreas de Broca y Wernicke (wikimedia, CC BY-SA 3.0)

Lo anterior quedaría también respaldado por el estudio^[5] realizado por Natalie Thaïs Uomini y Georg Friedrich Meyer en el que se abunda sobre el mismo tema. Afirman: “*La confección de herramientas de piedra y la generación de palabras clave producen en el cerebro de los participantes de nuestros análisis las mismas señales en la lateralización de flujo sanguíneo*”.

Pero sigamos con Bermúdez de Castro, ya que matiza un poco más su idea. Cree que las especiales habilidades que había que desarrollar para trabajar en la fabricación de las herramientas de Modo 2, las cuales precisan de una lógica y ordenada secuencia de impactos, exigiría la existencia de determinadas áreas cerebrales que fueran capaces de “imaginar” este proceso. Bien pudieron ser las de Broca y Wernicke, que así habrían reforzado su capacidad de organizar el lenguaje y su sintaxis gracias a las sinergias con la capacidad de organizar un trabajo manual complejo. La idea parece a todas luces lógica, ya que entre los cometidos del área de Broca está el del ordenamiento fonológico y sintáctico del lenguaje: ordenar fonemas para producir palabras con sentido y ordenar palabras para producir frases con sentido. Y parece estar demostrado que esta capacidad de jerarquizar que tiene esta área cerebral se activa también cuando se precisa ordenar los movimientos con los que se manipulan, en la realidad física o de forma imaginaria, los objetos. La idea de fondo de Bermúdez de Castro es que, si el cerebro estaba preparado para una delicada expresión lírica, debía estar también preparado para una delicada expresión de comunicación.

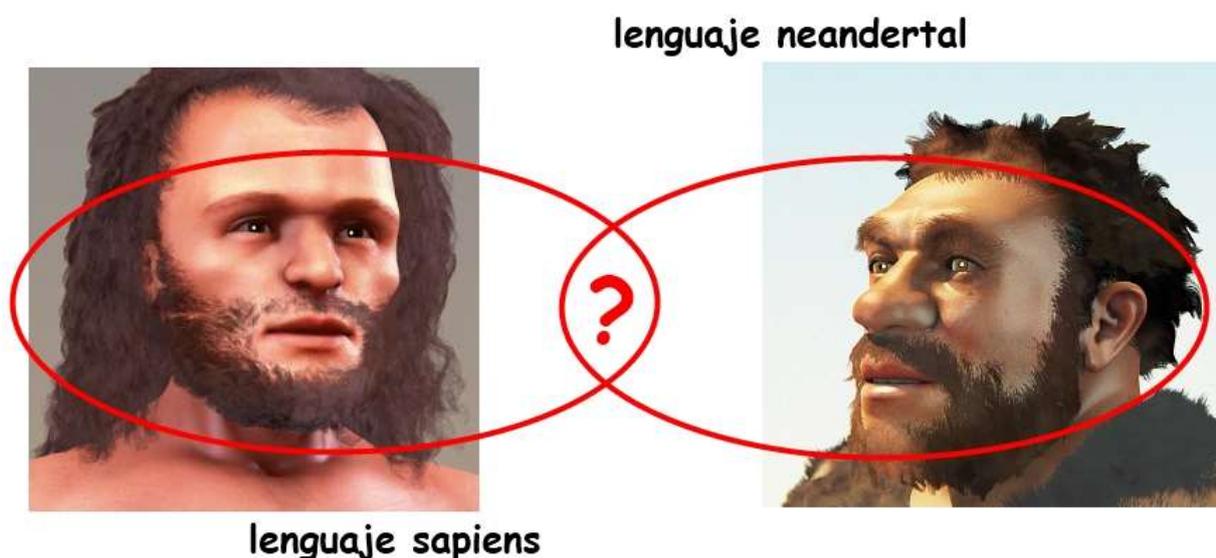
La conclusión de todo lo anterior parece obvia: la progresiva sofisticación observada en la manufactura de herramientas puede ser un claro indicador de un mayor grado de sofisticación en el lenguaje de los hombres del paleolítico inferior. ¿Un nuevo indicio para los albores del lenguaje complejo que nos lleva a los 300 mil años?

Abundemos en los datos anatómicos. Podemos recordar lo comentado en una entrada anterior, en la que decíamos cómo los antropólogos del yacimiento de Atapuerca han demostrado^[6] que el oído del *Homo heidelbergensis* -en fósiles de hace 400 mil años- estaba físicamente preparado para apreciar todos los matices de un habla moderna. Apoyados en la idea lógica por la que ambos órganos, el fonador y el auditivo, tuvieron que evolucionar a la par, se induce que entre estos hombres, al menos, el lenguaje oral pudiera ser semejante al actual. Además, a partir del estudio de las formas de la base del cráneo en los fósiles de esta época se deduce que la laringe habría tomado posiciones bajas en el cuello, característica física imprescindible para una vocalización variada del lenguaje.

400.000 años pudiera parecer una datación demasiado temprana en el paleolítico inferior. Sin embargo, tenemos más datos que lo refuerzan. Así lo apreciamos en la opinión^[7] de algunos científicos, como los expertos en lenguaje y cognición del Instituto holandés Max Planck, Dan Dediu y Stephen C. Levinson, quienes aseguran que, a finales de la época que estamos estudiando, el lenguaje oral ya era una realidad dirigiendo los procesos del pensamiento. Aseguran que anatómicamente los neandertales estaban igual de preparados para el lenguaje que los sapiens. Y lo argumentan basándose en un buen número de evidencias de todo tipo, desde lingüísticas hasta genéticas, paleontológicas o arqueológicas, a partir de las que proponen que las bases del lenguaje moderno fueron filogenéticamente muy antiguas y no consecuencia de una mutación genética, pudiendo estar presentes ya en el común antecesor de *Homo sapiens* y *Homo neanderthaliensis*, es decir, con el *Homo heidelbergensis* de hace medio millón de años.

Con todo esto, **¿cómo sería el lenguaje?** A la vista de lo dicho, se hace plausible el pensar que los hombres de finales del Paleolítico inferior practicarían un tipo de comunicación oral en la que progresivamente se había ido enriqueciendo la variedad en la articulación de los sonidos.

Una idea que es consecuencia lógica de la creciente simbología descriptiva observada, que queda manifiesta al analizar las luces que han dejado sus culturas y, a partir de ellas, la mayor o menor consolidación mental en el manejo de las abstracciones espacio y tiempo. Al interiorizarse este lenguaje más rico en ideas abstractas se tuvo que ir perfeccionando la capacidad de pensamiento y de intercomunicación con los otros del grupo. Inicialmente se trataría de un lenguaje simple del que, a la vista de los simbolismos que se manejaban, algunos expertos opinan que aún no estaríamos hablando de un tipo de lenguaje *argumentativo*, sino meramente *descriptivo*, que estaría preparando a la especie para el salto definitivo hacia un pensamiento totalmente racional y simbólico. Pero esto iba a suceder más tarde en algún lugar de África.



¿Fue eso posible? (imágenes: Cicero Moraes, extraídas de ATOR, CC BY 4.0)

Recopilando propuestas, podemos pensar que el lenguaje estaría entre los hominos desde hace unos 500 a 300 mil años, es decir, muy alejado de la teoría más usual que propone situar su aparición por una especie de emergencia puntual, un cambio genético, entre 100 y 50 mil años. Una explicación de esta diferencia cronológica la podemos encontrar en el libro de Rivera Arrizabalaga “*Arqueologías del lenguaje*”, y estaría en la profundidad de la expresión: en un principio se trataría de un lenguaje meramente descriptivo del aquí y ahora próximos y, al final,

de un lenguaje expandido en tiempo y espacio, próximo al argumentativo.

Quedémonos mientras con la opinión del antropólogo Mithen Steven, en su libro *“Arqueología de la mente”*: *“Parece que los humanos primitivos se parecían mucho a nosotros en algunos aspectos, puesto que poseían esas áreas cognitivas especializadas [tecnológica, medioambiental y social o de lenguaje], pero al mismo tiempo eran muy diferentes, porque carecían de un ingrediente vital de la mente moderna: la fluidez cognitiva”*. Su actividad aún seguiría fuertemente pilotada por sus cerebros inconscientes, emocional y motor.

Con esto acabamos la visión general de esta época del Paleolítico. Como creo que el ver con nuestros propios ojos a los personajes de la historia le da un plus de emotividad y viveza, repito aquí la panoplia de actores que ya se presentaron en la entrada anterior. Al asomarnos ahora a sus retratos estoy seguro que los vemos, los sentimos, de otra manera. Sus miradas se han llenado de vida, en ellas podemos imaginar no unos dibujos fríos, sino las emociones de unos hombres que casi nos son propias.



H. ergaster

H. georgicus

H. erectus de Pekin

H. heidelbergensis

H. neanderthalensis

Reconstrucciones forenses de algunos de los personajes del momento. Realizadas por el diseñador brasileño Cicero Moraes, especialista en este tipo de imágenes (extraídas de ATOR, CC BY 4.0)

Vamos a dejar aquí a nuestros amigos, ya que a partir del capítulo siguiente nos adentraremos más acá de la frontera temporal cuyo hito está puesto en hace 250.000 años. Allí nos leemos.

NOTAS

1. <http://www.pnas.org/content/109/6/1889.full.pdf>
2. <http://in-africa.org/wp-content/uploads/2012/12/Barham-2002-CA-pigment-M-Ple-SC-Africa.pdf>

3. http://www.nature.com/articles/nature13962.epdf?referrer_access_token=81Fm-7Pxa4VaKcRbp-jSEdRgN0jAjWel9jnR3ZoTv0NZ_Yo9l-926JIuxwZv-JQ4S2lRDyIk3uBdg1WdQ62WzoVHFgQDs_DYSrBuTkKpDoTDKv1_iYUzQICZlIbog2izU
4. <http://www.pnas.org/content/107/43/18386.abstract?sid=d1596cbd-c5e9-4832-b6ed-3d96ad7002c9>
5. <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0072693>
6. <http://reflexiones-de-un-primate.blogs.quo.es/2013/09/19/enque-frecuencias-escuchamos-el-lenguaje/>
7. <http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fpsyg.2013.00397/full>

17: Desde los 250 a 40 mil años antes de hoy I, los protagonistas

A partir de este capítulo damos un paso más en nuestra historia. El anterior lo habíamos dejado en el momento que llamé “*la sutil frontera con el primer Homo sapiens*”. Nos vamos a adentrar en el tiempo “histórico” que abarca desde el entorno de los 250.000 a los 40.000/50.000 años antes de hoy, es decir, desde los primeros pasos del *sapiens* hasta cuando acabó de conquistar todo el planeta, a excepción del continente americano.

Comienza una época que en Europa se sitúa a caballo entre el Paleolítico inferior y el medio y en África se conoce como la Edad de Piedra intermedia. A lo largo de este periodo seguiremos encontrando una coexistencia temporal y geográfica de varias especies *Homo*, que conviven y entrecruzan sus caminos en los tres continentes antiguos. A su vez, va a aparecer un nuevo actor que, como veremos, a la postre se demostrará definitivo, aquel que a finales de la etapa dará un salto emergente tan grande y novedoso que condicionará definitivamente el futuro del género.



Copia del cráneo de Florisbad, clasificado con alguna controversia como Homo sapiens arcaicus (Wikimedia, CC BY-SA 2.0)

Pero no nos adelantemos y volvamos a enlazar con el final del periodo anterior, cuando en África habían quedado los *Homo's heidelbergensis* y *rhodesiensis*, que quizás fueran individuos de la misma especie. Junto a ellos, en algún rincón del continente, surgió una nueva, la del **Homo**

sapiens, cuyos fósiles más antiguos presentan morfologías muy variadas. El de mayor antigüedad pudiera ser el cráneo hallado en el yacimiento de Florisbad, en Sudáfrica, que cuentan con 259.000 años. Se le ha clasificado como de la especie *Homo sapiens arcaicus*, aunque realmente es una forma intermedia entre los heidelbergenses, los rhodensienses y los sapiens. La seguridad de estar ante el primer sapiens la encontramos en los fósiles del hombre de Kibish, procedentes de un yacimiento etíope junto al río Omo. Se ha datado su antigüedad en 195.000 años.

Habíamos ya comentado en una entrada anterior que en la frontera entre los periodos que estamos estudiando, Paleolítico inferior y medio, los grupos humanos habrían alcanzado un tamaño numérico de hasta unos cien individuos. Durante mucho tiempo se prolongará aún la existencia de pequeñas hordas muy dispersas por la geografía, con un volumen poblacional que se moverá alrededor de esta cuantía. Sería bastante difícil, por tanto, mantener el contacto a lo ancho de las extensas áreas donde vivían, por lo que la posibilidad de establecer relaciones sociales entre clanes se vería ciertamente limitada, lo cual condicionaba en gran medida su desarrollo cultural. Es difícil que prosperen las nuevas ideas en las poblaciones pequeñas y aisladas y es también muy fácil que, en los entornos aislados, las que pudieran resultar esenciales para la especie se difuminen. Bien es verdad que en este periodo la tecnología lítica evolucionó y cambió a la nueva y más compleja Musteriense o Modo 3, aunque se necesitaron más de 100.000 años para que lo nuevo desplazara definitivamente a lo viejo.



Punta levallois, Modo 3 (Imagen: Didier Descouens, CC BY-SA 3.0)

En el África central el número de yacimientos antropológicos es relativamente bajo comparado con lo que se conoce de Europa, aunque no sabemos si se puede deber a que aún no se ha investigado suficientemente el territorio. Los yacimientos conocidos de esta área se distribuyen geográficamente de manera desigual ya que la mayoría se encuentran en zonas de sabana seca y algunos en la zona de transición del bosque. En Sudáfrica, por contra, se localizan preferentemente en cuevas.

Si pasamos a Europa vemos que la zona geográfica habitable se distribuía como la capa interior de un sándwich, situada entre las placas de hielo del norte y la temperación del mar al sur, con la consecuencia de que entre las distintas regiones europeas las variaciones climáticas eran bastante intensas. Además, el territorio contaba con una geografía muy fragmentada por las cordilleras alpinas orientadas en variadas direcciones. Todo ello hacía que el continente fuera un conglomerado de parcelas geográficamente aisladas que dificultaban, si no impedían, la continuidad en las posibles interacciones sociales de los grupos de población allí establecidos.

Sin embargo, en el punto geográfico de unión entre África y Europa, el Próximo Oriente, la situación fue distinta. Aun dándose el caso de la existencia de emplazamientos diferenciados del *Homo sapiens* y de las viejas especies euroasiáticas, en este caso *neanderthalensis*, en todos ellos se ha encontrado^[1] evidencias de una misma tecnología musterense, lo que es un indicador de que ahí sí se daban intercambios culturales no esporádicos entre distintas especies y, hay que suponer, entre distintos grupos. No es de extrañar, ya que esta zona, dependiendo de las condiciones climáticas del momento, era la más habitable del norte de África en los momentos áridos o la más habitable de Europa en los momentos de glaciaciones. Por tanto, era muy fácil que de forma natural se constituyera como un punto de encuentro.

Unos pocos años después de iniciarse el Paleolítico medio se constata en África el comienzo de una nueva fiebre migratoria. Las particulares condiciones climáticas del momento -el periodo interglaciar Riss-Würm- habrían convertido el norte del continente en un territorio amable para vivir. Aprovechando esta circunstancia favorable, a través de él se fue moviendo una nueva corriente repobladora, creemos que

hace unos 125.000 años, que llegó al Próximo Oriente y allí se estabilizó sin que fueran mucho más allá. Posiblemente los neandertales allí establecidos hicieron de “tapón” a estos movimientos. Poco más tarde el clima volvió a cambiar iniciándose una nueva glaciación -la Würm-, la cual secó la atmósfera, devolviendo de nuevo al norte de África unas condiciones desérticas. Ya sabemos que en los momentos de frío extremo el norte de Eurasia y América se cubrían de gruesas capas de hielo. El consiguiente secuestro del agua en los glaciares tuvo como consecuencia el descenso del nivel de las aguas marinas, por lo que en aquel momento se debieron abrir algunos pasos a pie firme entre África y Asia a través del Mar Rojo y Arabia. Para los que tengan más curiosidad sobre esta correlación clima-migraciones recomiendo un excelente trabajo^[2] de los profesores Axel Timmeramann y Tobias Friedrich de la Universidad de Hawaii, que modelizando las estimaciones del clima y del nivel de los mares llegan a una propuesta teórica de tal como se pudo mover el *Homo sapiens* fuera de África. Y coincide en gran medida con los datos arqueológicos y fósiles que conocemos hasta ahora.

Por los puentes terrestres mencionados, una nueva ola de migración de *Homo sapiens* inició su primera colonización del sur de Asia hace ahora unos 110-120.000 años. Encontramos^[3] sus restos en algunos yacimientos del sur de China: una mandíbula de 110.000 años en la cueva de Zhiren y medio centenar de dientes con una morfología que corresponde a individuos *Homo sapiens* modernos, con una antigüedad de entre 120 y 80 mil años, en la cueva de Fuyan, en Daoxian. También hay evidencias de que hace 80.000 años estos últimos emigrantes *sapiens* encontraron a los antiguos habitantes del lugar, los neandertales, con los que convivieron en las cuevas israelitas de Nahal Me'arot -Skhul y Qafzeh-. Tenemos también la certeza de convivencia un poco más tardía -hace 60.000 años- entre especies humanas, obtenida mediante estudios^[4] genéticos realizados a partir de un hueso de un hombre “moderno” que vivió en Siberia hace 45.000 años. Estas investigaciones nos dicen que un antepasado suyo se habría hibridado con un neandertal unos 15.000 años antes.

A pesar del persistente casquete de hielo que cubría el norte de Eurasia, en el periodo comprendido entre hace 52.000 y 45.000 años se produjeron hasta cuatro episodios de repuntes de la temperatura y la

Dado que *Homo sapiens* aún no había podido llegar a la zona, se cree que los fabricantes bien pudieron ser representantes de *Homo erectus*. En el párrafo anterior la palabra clave no es *herramienta* sino *isla*: ¿cómo llegó *erectus* a una isla desde el continente firme asiático? No podemos obviar la alternativa de la vía marítima. Sin lugar a dudas debió ayudar el que se estaba viviendo uno de los últimos periodos de glaciaciones, por lo que el nivel de los mares sería bajo y las islas posiblemente podían formar parte del cuerpo terrestre continental o estar muy próximas a él. Ahí queda la idea.



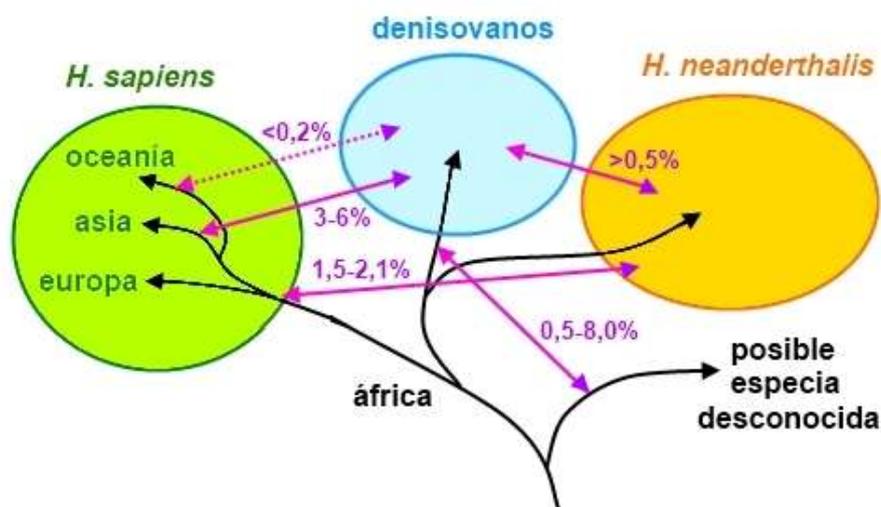
Mapa del sureste asiático en donde se aprecia la situación de los mares durante las últimas fases glaciares del Pleistoceno (Wikimedia, CC BY-SA 3.0)

Pero parece que no queda duda de la existencia de hombres marinos hace ya unos 45.000 años. Es en esta época cuando se ha datado la emigración de humanos desde Asia hasta Australia. Bien es verdad que entonces también se estaba viviendo uno más de los periodos glaciales del Pleistoceno y que, por tanto, el nivel de los mares era inferior al actual, se cree que unos 150 metros, lo que habría conectado físicamente tierras que ahora están aisladas por canales marinos.

Sin embargo, entre territorios asiáticos y australianos siempre permaneció abierto un canal de agua de al menos 90 kilómetros de ancho. Y no sólo se colonizó el continente, sino que también se arribó

a territorios aislados como algunas de las islas del Almirantazgo, al norte de la actual Nueva Guinea, que distan unas de otras hasta unos 200 kilómetros. Es difícil pensar que los primitivos *Homo sapiens* pudieran realizar estas gestas sin ser unos consumados marineros, lo que a su vez exigía un largo periodo de aprendizaje viviendo en establecimientos junto al mar, desarrollando las artes de la pesca y de supervivencia en un entorno marino.

Los *sapiens* de la última colonización de Europa se encontraron con los descendientes de la emigración protagonizada por los primitivos africanos -*heidelbergensis* o *rhodesiensis*- hace ahora unos 600.000 años antes de hoy. Estas especies humanas habían evolucionado y diversificado formando una verdadera pléyade de especies^[6]. Quizás la más conocida sea la de los neandertales que se habían ramificado unos 240.000 años antes de hoy.



Interrelaciones genéticas entre las especies humanas del último tercio del Pleistoceno (%: porcentaje de genoma común)

Los continuos nuevos descubrimientos paleontológicos parecen sugerir que, en aquel momento, incluso coexistían un mayor número de especies. Gracias al ADN de un minúsculo hueso de un dedo, sabemos lo que parece ser una nueva especie *Homo*: el homínido siberiano de Denisova. También tenemos evidencias de lo que sería una cuarta especie desconocida, a partir de haber encontrado oculto en el ADN denisovano una pequeña parte de su acervo genético. Incluso podría cuestionarse^[7] la línea cronológica filogenética heidelbergenses-neandertales, que podría dar un giro de 180° y colocarse como

nenadertales-heidelbergenses. Todas estas especies bien pudieron más tarde mezclarse y tener descendientes, lo cual nos haría cuestionar la definición más clásica de especie. Como dice el antropólogo José María Bermúdez de Castro: *“En paleontología se tiende a pensar en las especies con una concepción totalmente estática... las concepciones dinámicas de la biología de los seres vivos se tienden a ignorar, y el debate se convierte en una ‘historia interminable’”*.

Estos eran los personajes, y es posible que con el paso de los años tengamos noticias de alguno más. Con ellos acabamos este capítulo. En el siguiente nos vamos a concentrar en los ecos de sus culturas.

NOTAS

1. https://www.unimoron.edu.ar/static/media/doc_3349b25e8a6611e48e050800279c6c15_o.pdf
2. <http://www.nature.com/nature/journal/v538/n7623/abs/nature19365.html#figures>
3. <http://reflexiones-de-un-primate.blogs.quo.es/2014/11/18/viajando-por-china-daoxian-y-el-viaje-de-homo-sapiens-hacia-oriente/>
4. <http://www.nature.com/nature/journal/v514/n7523/full/nature13810.html>
5. <http://www.nature.com/nature/journal/v529/nature16448.html>
<http://paleoantropologiahoy.blogspot.com.es/2013/12/adn-nuclear-neandertal-revela-el-flujo.html>
6. <http://paleoantropologiahoy.blogspot.com.es/2013/12/adn-nuclear-neandertal-revela-el-flujo.html>
7. <http://reflexiones-de-un-primate.blogs.quo.es/2016/03/14/adn-nuclear-de-la-sima-de-los-huesos-quien-fue-el-ancestro-comun-de-los-neandertales-y-de-los-humanos-modernos/>

18: Desde los 250 a 40 mil años antes de hoy II, usos de vida

Continuamos el relato iniciado en el capítulo anterior. Vamos a seguir, por tanto, en el entorno temporal que se mueve entre hace 250 y los 50/40 mil años antes de ahora. Allí se hizo un repaso de los personajes del momento, una pequeña pléyade de especies *Homo* entre las que destacan los heidelbergenses, los neandertales, los sapiens y algún que otro erectus.



*Grupo de neandertales durante el periodo Musteriense
(Wikimedia, Dominio Público)*

La fecha de partida no solamente corresponde al hito de los primeros fósiles de una nueva especie, sino también al momento en que una nueva tecnología, más elaborada que la de Modo 2, comienza a tener vida propia y solitaria. Se trata de la tecnología lítica musteriense o de Modo 3, que es más que una forma de hacer herramientas, ya que da nombre a toda una cultura, desde Iberia hasta más allá del mar Caspio.

Rememoremos el panorama echando una breve mirada retrospectiva. Nos aparece un dilatado periodo temporal durante el que los hombres, de diversas especies, se movían en pequeños grupos aislados a través de las zonas habitables de África, Europa y Asia. El clima tuvo momentos de gran dureza en el hemisferio norte, mientras que en el continente africano se manifestaba en forma de continuas alternancias

en las condiciones de sequedad-humedad. En el seno de los dispersos grupos humanos se observa un progresivo desarrollo de la complejidad tecnológica, aquí y allá, que poco a poco va traspasándose de unos a otros a pesar de las barreras geográficas. Ya conocemos cómo eran los homos a finales de la etapa anterior, hace unos 250 mil años: hombres especialmente habilidosos en la confección de *herramientas*, en el conocimiento de su *medio ambiente natural*, a los que se les supone un incipiente *lenguaje* que afianzaba sus genéticas *capacidades sociales*. Posiblemente en estos momentos el cerebro del hombre ya estaría creando puentes operativos, cada vez más complejos, entre estas habilidades -tecnológica, ambiental y social-, intentando con la suma de estos módulos elementales la emergencia, como de la nada, de una capacidad de rango superior. Comenzábamos a percibir un ligero perfume diferente al de los simples automatismos dirigidos por su subconsciente emocional y motor: se iniciaba la complejidad de la correlación, el raciocinio y la planificación. No es de extrañar que el nuevo personaje, el *Homo sapiens*, nacido sobre este sustrato cultural de hace 250 mil años, con “especiales” capacidades heredadas de su momento histórico, llegara a sentar las bases de una dispersión planetaria y de la depredación de todas las otras especies *Homo*. Heidelbergenses, erectus o neandertales, igualmente colaboradores en la construcción de la época, no pudieron competir con ellos. Y esto realmente es lo que veremos a lo largo de la época que estamos empezando a analizar.

Sigamos ahora ampliando la mirada sobre sus hábitos de vida: tecnología, comercio, habitación, caza...

Una vez más parece ser que África se adelantó a Europa en la manifestación de culturas más evolucionadas, como pudo ser la musterienne. Las evidencias africanas más remotas de este tipo de tecnologías son anteriores a los primeros fósiles conocidos del *Homo sapiens*, siendo quizás uno de los primeros yacimientos el de Gademotta, en Etiopía, donde se observa en forma de armas de caza enmangadas, datadas en hace 279.000 años. Las últimas herramientas africanas que se consideran aún del antiguo Modo 2 se han encontrado en el yacimiento, también etíope, de Bouri Formation, con unos 155 mil años de antigüedad, lo cual nos permite pensar en una posible evolución

paulatina a lo largo de un periodo de convivencia entre ambas de unos 125 mil años.

En Europa, el musteriense clásico comenzó aproximadamente hace unos 120.000 años, y se asocia a los neandertales. No obstante, se han encontrado utensilios que son más antiguos, datados entre 300 y 200 mil años.

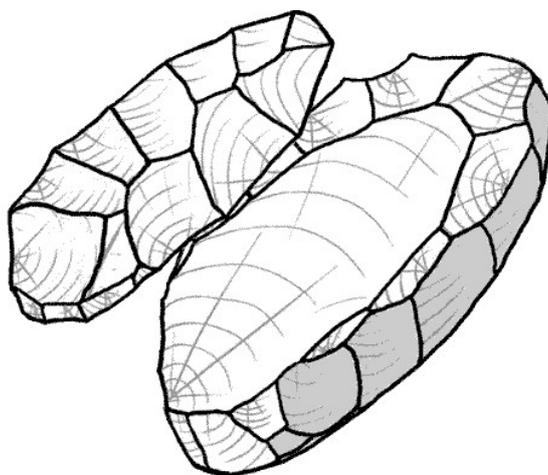
Los patrones^[1] de evolución técnica del Modo 3 son muy diferentes entre África y Eurasia. En el primer territorio se observa un desarrollo más lineal, posiblemente porque los grupos de población estaban mejor conectados entre sí, mientras que en Europa podemos ver cómo en una región se sigue una tendencia muy definida, mientras que en la vecina hay otra o incluso ninguna.

Muchas de estas variaciones son consecuencia de la necesaria adaptación a los diferentes hábitats y climas. Periódicamente había como una pulsación poblacional, ya que en los momentos fríos los grupos se aislaban en sus refugios, mientras que en los periodos de bonanza se dispersarían, favoreciendo así una mayor variación tecnológica regional. También hay que pensar que la especial geografía y clima europeo favorecerían el aislamiento de la gente en pequeñas poblaciones y entornos, lo que seguramente fomentaba la pérdida o el mantenimiento de ciertos usos culturales exclusivos de estos pequeños clanes.

La tecnología del Modo 3 está basada en un método general de tallado denominado Levallois, aunque hay también registradas algunas otras tecnologías líticas enmarcadas a su vez en la cultura musteriense. Mediante la técnica Levallois se aprovecha la materia prima con mayor eficacia y además se obtienen lascas de mejor calidad, con una gran variabilidad de utilidades. En esta técnica, los pasos previos durante la realización de una herramienta servían al mismo tiempo como preparación para la siguiente, ya que la piedra se dividía conceptualmente en dos partes a lo largo de sus bordes. Recurriendo de nuevo a la opinión^[2] del etólogo van der Leeuw, esto supondría el haber añadido a la anterior tecnología achelense el control del lugar y del ángulo del lascado para dar forma a una superficie. Nos encontraríamos por tanto en un estadio de recursividad de la memoria operativa de 6

pasos. Próxima ya a la del hombre moderno (7+2). Evidentemente, todo ello es una clara manifestación de un avance en las habilidades reflexivas de estos artesanos.

A esta manifestación de complejidad de raciocinio le podemos añadir el matiz de que tanto el material básico como el producto podían ser transportados lejos de sus lugares de orígenes, a veces hasta más de 300 kilómetros. Como es el caso^[3] de las herramientas de obsidiana de Nasera Rock Shelter, en Tanzania, cuyo material proviene de Kenia, a unos 320 kilómetros de distancia.



Esquema de una fase del tallado con la técnica Levallois (Imagen: J.M. Benito, wikimedia, CC BY-SA 2.5)

En Europa también era habitual el transporte^[4] de objetos líticos, tanto lascas como núcleos, aunque a menores distancias, unos 5 a 20 kilómetros con un máximo de hasta 100.

La búsqueda y transporte de materiales en territorios ajenos a los propios nos permiten pensar en el inicio de una incipiente cultura comercial. También nos hace pensar en las capacidades cognitivas y de proyección hacia el futuro en aquellos hombres que iban a buscar materia prima y herramientas a lugares lejanos, posiblemente por el simple e importante hecho de que se podían manufacturar útiles de mayor calidad, además de la influencia que estas costumbres producirían con toda seguridad en las relaciones sociales intergrupales.

También en otras manifestaciones culturales, como la habitación o la caza, husmeamos la intensidad en el manejo de las tres abstracciones que marcan la racionalidad -una vez más, individual, espacial y

temporal- y las interrelaciones en el procesamiento cerebral de las tres inteligencias básicas -tecnológica, ambiental y social-. En el camino hacia lo humano.

Comencemos hablando de los **asentamientos habitacionales**, donde estos hombres errantes repondrían sus fuerzas. A lo largo de la mayor parte del nuevo periodo no encontramos tipologías en las viviendas que fueran muy diferentes a las de finales de la época anterior.

En África^[5] se comienza a alternar la vida al aire libre con la ocupación de las cuevas y abrigos, colonizando nuevos entornos como las zonas de transición en los bosques o las costeras, en la mitad sur del continente. Estos últimos eran utilizados para aprovechar los recursos marinos, de forma que su ocupación fue más o menos intensa según la abundancia de moluscos o la distancia a los asentamientos principales en el interior, en donde se practicaban las actividades de caza y recolección.

En los continentes del norte el clima condicionaba los posibles entornos donde asentarse o vivir, por lo que prácticamente todos los yacimientos indican la ocupación de cuevas en las que se observan muestras de una cierta distribución espacial según funcionalidades domésticas. Sin embargo, en los momentos finales de esta época el *Homo* comienza a diversificar sus lugares de estancia, cambiando según las necesidades, saliendo de las cuevas y abrigos rocosos para *asentarse al aire libre* en habitáculos fabricados con las materias disponibles: piedras, madera o huesos.

Un ejemplo de ello lo vemos en el poblado ucraniano de Molodova, habitado en el entorno de hace 44 mil años, en donde se han encontrado^[6] restos de una construcción que se usaba de forma estable y en la que se habían utilizado para su estructura huesos de mamut. En este asentamiento el uso del fuego era ya común, ya que se han hallado muchos hogares con huesos calcinados, posiblemente utilizados como combustible.

Un ejemplo de *ocupación según las necesidades* estacionales del momento lo tenemos en el yacimiento francés de Pech de l'Azé, del que también hablaremos un poco más abajo en el entorno de la caza. Se trata de un abrigo rocoso habitado por los neandertales hace más de 60.000

años. Según^[7] la arqueóloga Marie Soressi, en este entorno residencial se puede observar el paso de utilizar una *estrategia habitacional* basada en la movilidad logística a otra *residencial*. La diferencia entre ambas es que mientras que en la primera primaba el aprovechamiento de recursos que estaban desigualmente distribuidos en el tiempo y en el espacio -ciclos estacionales o trashumancia animal-, lo que obligaba a que los asentamientos fueran pequeños y variables, en la segunda se optaba por llevar los recursos a los campamentos base, junto a los que se daba una relativa abundancia, de manera que esos sólo se abandonaban cuando los recursos accesibles se agotaban.

Ya sabemos que se trataba de cazadores y recolectores de vegetales, quizás semejantes a algunos de los grupos humanos que actualmente practican este tipo de vida. Sin embargo, es una opinión generalizada que aquellos hombres se alimentaban en mayor medida de animales. En esos momentos **la caza** se centraba en los grandes herbívoros, y lo hacían usando diversas estrategias. Se practicaban las enceladas para atrapar grandes rebaños o bien se les empujaba en su marcha con el objeto de que se despeñaran por algún acantilado, o se les dirigía a zonas pantanosas en donde sería más fácil abatir a los grandes herbívoros que allí quedarían enfangados.



Dos individuos del pueblo cazador-recolector San, los bosquimanos, el más antiguo del planeta. Fuego, adornos, colaboración... hace 100 mil años los sapiens no debían estar muy alejados de lo que vemos en esta foto actual (Wikimedia, CC BY-SA 2.5)

Algunos antropólogos, como manifiestan Juan Luis Arsuaga y Manuel Martín-Loeches en su libro *“El sello indeleble”*, consideran que el hecho de realizar un trabajo aparentemente inútil para el estricto presente, como sería preparar enceladas para la caza, o más tarde redes para la pesca, supone una clara manifestación de la capacidad, exclusivamente humana, de actuar bajo parámetros mentales de *“retraso en la obtención de la recompensa”*.

En el ya mencionado yacimiento francés de Pech de l’Azé, habitado entre hace 90.000 y 60.000 años, se han encontrado^[8] restos fósiles de ciervos abatidos por el hombre. El *Homo sapiens* no había colonizado aún Europa, por lo que se trataba, por tanto, de neandertales. El análisis^[9] de los huesos hallados parece demostrar que a lo largo de los años se fue pasando de una ocupación prolongada y sin movilidad mientras duró la caza, a una habitación esporádica y una caza estacional de acuerdo a los periodos de emigraciones de los animales, caza que luego sería llevada -junto a la de otros “caladeros”- a los emplazamientos residenciales. Es decir, el cambio de estrategias de movilidad del que hablamos más arriba: de logística a residencial.

Lo mismo parece deducirse de los restos de ciervos y bisontes en los también yacimientos franceses de Les Pradelles (50.000 años), Mauren (45.000), La Rouquette o La Quina (45.000).

Las *estrategias de caza*^[10] difieren en estos emplazamientos. Por ejemplo, Mauren se trataba de un campamento al aire libre en donde se llevaban a cabo cacerías comunales usando trampas naturales a donde se conducían a las grandes manadas. En cambio, Les Pradelles era un campamento con características de ser más estable y a donde se llevaba la parte más utilizable, músculo y médula, o la más fácil de transportar, extremidades, del animal que había sido cazado en campamentos del tipo del de Mauren.

En el emplazamiento de La Cotte de St Brelade, en la isla de Jersey, se ha encontrado en un abrigo junto al mar amontonamientos de huesos que corresponden a partes “selectas” de mamuts y rinocerontes lanudos, que posiblemente se habían capturado impulsándoles a despeñarse por los acantilados cercanos. Esto que imaginamos como estrategia de caza grupal lo estaban realizando neandertales hace unos 180.000 años.



*Los acantilados de La Cotte de St Brelade, a donde iban empujados mamuts y rinocerontes, aplicando una estrategia de caza que exigía planificación temporal y una evidente coordinación social
(Wikimedia, dominio público)*

Es fácil el pensar que este tipo de cacería, acorralando a los animales y con una gran mortandad, generaría excedentes con posibilidad de ser destinados para un consumo diferido. Esto implica una intencionalidad, una anticipación y planificación de las necesidades del grupo. Y también una estrategia de mantenimiento y abastecimiento de productos, como la sal, útiles para tal propósito.

Es importante hacer hincapié en un aspecto^[11] comentado como de pasada: los animales capturados no sólo representaban comida, carne o grasa, sino que eran “pensados” desde otras perspectivas. Hay evidencias arqueológicas de *usos secundarios de los productos obtenidos en la caza*. No solamente se trataba de sacar partido de los huesos, dientes o astas que les servían para la confección de herramientas, sino también pieles y huesos para construir cabañas, o tendones y tripas para realizar atados y sujeciones varias. O incluso grasa, para utilizarla como combustible de iluminación. Lo que demuestra que el hombre, al imaginar unos usos secundarios y presumiblemente no demasiado evidentes para ellos, estaba dando un nuevo avance en sus capacidades racionales.

No se puede dudar de que los neandertales europeos de aquella época, sin haber sido aún “colonizados” por los sapiens africanos, en teoría más evolucionados en sus capacidades racionales, ya manejaban con soltura las abstracciones del tiempo y del espacio, gracias a lo cual acudían al sitio oportuno en el momento oportuno para cubrir sus necesidades vitales. O bien fabricaban artefactos para ser utilizados para otras funciones que imaginaba su encéfalo y en otros momentos de su quehacer vital.

Entre los *Homo* de África también se ven unos cambios en las estrategias para la obtención de los alimentos, que permiten pensar que en aquellos momentos los hombres africanos ya manejaban una necesaria planificación de las actividades. Por un lado, se aprecia que usaban el fuego para quemar la vegetación con el objeto de favorecer la obtención de raíces alimenticias en la tierra yerma que quedaba. Por otro, se percibe cómo comenzaban a pescar y a usar los recursos marinos, ya que aparecen en algunos yacimientos restos de moluscos y de otros animales del mar, como las focas o las tortugas^[12]. El yacimiento costero sudafricano de las cuevas de Pinnacle Point, datado en hace 164 mil años, es el primer lugar en donde se evidencia^[13] el manejo de los mariscos... ¿alimento? ¿Conchas que adornaban? Ya hemos comentado también en la entrada anterior que hace unos 50 mil años los habitantes del sudeste asiático tenían que ser pueblos conocedores del entorno marino, tanto en lo referente a la pesca y modos de alimentación, como en la navegación.

Por completar el panorama geográfico, hablaremos de Asia. Es una lástima la poca información de que se dispone de los hominos asiáticos del Paleolítico medio. Tan sólo en los yacimientos del Levante, en Israel, en donde se asentaron neandertales y más tarde sapiens, se ha podido obtener información acerca de las costumbres de sus habitantes. Ya hablamos de ellos en la entrada anterior y también serán objeto de nuestra curiosidad en siguiente. De otros asiáticos del momento sólo tenemos un pequeño fósil y evidencias genéticas del hombre de Denisova; fósiles de la especie *erectus*, como el hombre de Solo que vivió entre hace unos 50 a 30 mil años, o los de Maba Man de hace unos 130 mil años, aunque algunos lo califiquen como de transición al *sapiens*; o los, estos sí, *sapiens* de Dingcun^[14] de hace 120 mil.

Con lo anterior acabamos la revisión que hemos hecho de los usos vitales y culturales de los hominos de finales del Paleolítico. Hemos proyectado con sus restos arqueológicos fotogramas de la película de sus capacidades mentales y de su grado de evolución. Sin embargo, nos falta completarlo con el análisis de un componente fundamental: las simbologías. Pero esto será el objeto del siguiente capítulo.

NOTAS

1. <http://paleoantropologiahoy.blogspot.com.es/2013/03/la-cultura-musteriense.html#uds-search-results>
2. https://www.bbvaopenmind.com/wp-content/uploads/static/pdf/06_VAN_DER_LEEUW_ESP.pdf
3. <http://johnhawks.net/weblog/reviews/archaeology/middle/white-paintings-shelter-transport-2013.html>
4. <http://paleoantropologiahoy.blogspot.com.es/2013/03/la-cultura-musteriense.html#uds-search-results>
5. <http://paleoantropologiahoy.blogspot.com.es/2013/03/middle-stone-age-msa-o-modo-3.html>
6. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1040618211006598>
7. <http://www.eva.mpg.de/evolution/staff/soressi/field.htm>
8. <http://timoneandertal.blogspot.com.es/2011/01/las-estrategias-de-caza-de-los.html>
9. https://www.researchgate.net/publication/248578969_Hunting_behavior_and_Neanderthal_adaptability_in_the_Late_Pleistocene_site_of_Pech-de-l'Aze_I
10. <http://timoneandertal.blogspot.com.es/2011/03/las-estrategias-de-caza-de-los.html>
11. <http://timoneandertal.blogspot.com.es/2011/01/las-estrategias-de-caza-de-los.html>
12. <http://paleoantropologiahoy.blogspot.com.es/2014/01/el-consumo-de-tortugas-en-el-msa.html>
13. <http://www.nature.com/nature/journal/v449/n7164/full/nature06204.html#B8>
14. <http://www.cultural-china.com/chinaWH/html/en/History241bye913.html>

19: Desde los 250 a 40 mil años antes de hoy III, simbologías

Éste va a ser el tercer capítulo que dedico al análisis del camino hacia lo humano durante el periodo de finales del Paleolítico, desde hace 250 a hace 50/40 mil años antes de hoy. Primeros pasos del *Homo sapiens* y consolidación de mejoras tecnológicas en la talla lítica. De todo ello, y un poco más, tratamos en los dos capítulos anteriores de esta serie “*Biografía de lo Humano*”.

Migraciones de clanes, residencias habitacionales funcionales con ánimo de una cierta permanencia, estrategias elaboradas de caza en equipo... todo nos parece indicar una fuerte racionalización de la idea de grupo como unidad vital. El éxito de la nueva cultura emergente, la musteriense, exigía a la fuerza el afianzamiento y la unión del clan. La abstracción de la individualidad reflejada en el grupo debía ser ya una realidad consciente de la maquinaria mental.



*Diorama de un grupo neandertal en su entorno habitacional
(Recreación: Kennis & Kennis, foto: Joe McNally, Fair Use)*

Estos hominos, además de cazar, pescar, recolectar vegetales, vivir en comunidad social en estancias incipientemente organizadas por usos, en donde hacían fuego, o manejar unas determinadas tecnologías, también debían comenzar a **sentirse individuos “especiales”**, distintos

de sus convecinos de clan. Y no hay nada como adornarse para resaltar la individualidad. ¿Qué sabemos de sus *elementos de adorno*?

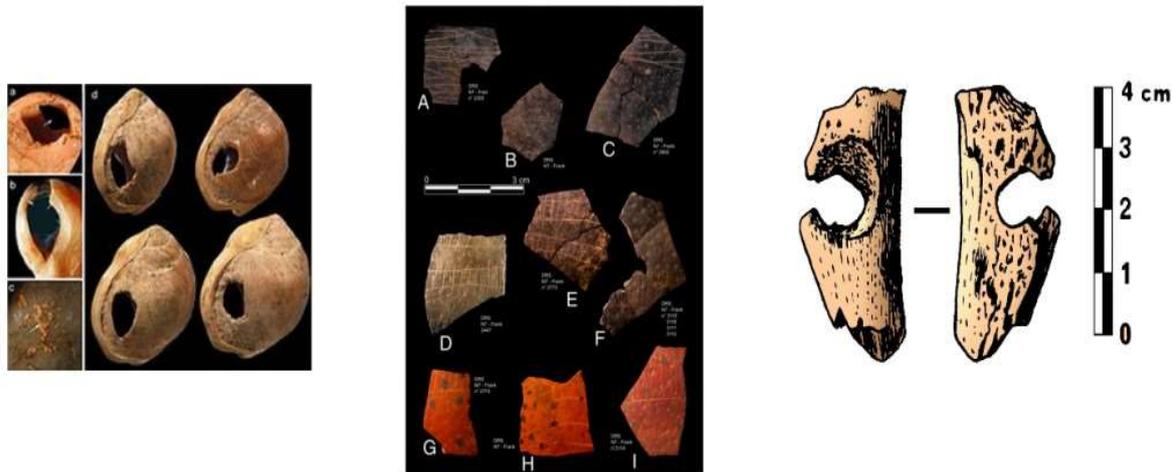


*Ocre grabado y otros artefactos de Blombos Cave, Sudáfrica
(Wikimedia, CC BY 2.5)*

Empezamos con el uso del ocre, que algunos, pensando en su utilidad para el adorno corporal, correlacionan con la idea de que pudo ser un elemento empleado para dibujar determinadas marcas en el cuerpo, una especie de tatuajes, de forma que resultaran un distintivo personal para el individuo. Una de las primeras manifestaciones del uso de este producto durante el presente periodo lo tenemos en las cuevas de Blombos, en Sudáfrica, donde se han encontrado bloques de ocre con lo que parece una ornamentación en base a un dibujo de estrías, en lo que para algunos sería la manifestación de la obra de arte más antigua conocida (76.000 años).

Junto a estos bloques se han encontrado también una serie de cuentas hechas con caparazones de caracoles marinos. Corresponden a conchas del gasterópodo *Nassarius kraussianus* que por sus pequeñas dimensiones, de 6 a 10 milímetros, no debían ser utilizados por los humanos para su alimentación, por lo que podemos conjeturar que eran utilizados como elementos de algún adorno personal, tipo collar. También en Sudáfrica, en el refugio de la roca en Diepkloof, se han encontrado algunos de los primeros indicios de la utilización humana de los símbolos, o quizás de adornos por puro placer estético, en la forma de líneas cruzadas en ángulos rectos o ángulos oblicuos ^[1] grabados en recipientes hechos de cáscaras de huevos de avestruz. Se

les calcula una edad de 60.000 años. En este entorno de los elementos decorativos personales añadimos los huesos perforados encontrados en la Cueva de Las Grajas, en España, datados en unos 180.000 años. ¿Adorno, simbolismo, arte...?



Elementos simbólicos de finales del Paleolítico: Conchas de las cuevas de Blombos (wikimedia, CC BY 2.5), cáscaras de avestruz de Diepkloof (PNAS, Fair Use) y hueso perforado de Las Grajas (wikimedia, CC BY-SA 2.5 es)

El hecho de enterrar a los muertos posiblemente debamos relacionarlo con estas manifestaciones de vivencia de la identidad personal. Nos encontramos en esta época con **enterramientos** que permiten intuir el que fueran intencionados. Parece indicarlo la forma con que se efectuaban muchos de ellos, mediante túmulos, fosas o con bloques de piedra, con el cadáver en posición fetal, flexionada o contracturada... ¿Qué buscaban con ello? ¿Por qué “guardar” a los que se iban? ¿Por qué honrarlos con esta distinción? ¿Por qué acompañarles de objetos usados en la vida?

En el yacimiento israelí de Skhul y Qafzeh se han encontrado enterramientos, datados entre hace 120 y 80 mil años, que corresponden a individuos *Homo* arcaicos, tanto sapiens como neandertales, aunque ya con una constitución moderna. Un porcentaje importante de los individuos enterrados son niños. Se observa el uso del ocre rojo, que se interpreta como un reforzamiento simbólico de la individualidad. Junto a los cuerpos también aparecen una variedad de objetos considerados funerarios, como adornos de cuernos, conchas marinas perforadas,

útiles de sílex y otro tipo de ofrendas. Es sorprendente cómo en el caso del yacimiento de Qafzeh las conchas que correspondían a una especie de almeja, el bivalvo marino *Glycimeris insubrica*, debieron ser transportadas desde la costa, 40 kilómetros tierra adentro, lo cual permite imaginar un determinado comercio o trueque de estos bienes, apreciados por su posible valor simbólico más allá de como elementos indispensables para satisfacer una perentoria necesidad vital.

De la misma época, ya que está datado en el entorno de hace 82.000 años, en el yacimiento^[2] sudafricano de Border Cave se ha encontrado un enterramiento de un niño acompañada de *conus*, una especie de conchas perforadas que se usaban probablemente como colgantes que adornaban o manifestaban un cierto estatus.



Conus encontrados en el enterramiento de Border Cave (imagen: d'Errico y Backwell, fair use)

En Europa, a partir de hace 75.000 años, se observan abundantes enterramientos, asignados a los neandertales, en cuevas o abrigos rocosos muy próximos a las zonas habitacionales. Uno de los más famosos es la fosa donde está “depositado” el “viejo” de Chappelle-aux-Saints, en Francia y datado en hace 60.000 años. Lo curioso de este enterramiento no es el hecho en sí, sino que el neandertal ahí depositado presentaba una serie de deformaciones y enfermedades orgánicas propias de su edad, es decir, que tuvo que ser cuidado por los miembros de su grupo, lo que sugiere la existencia de solidaridad y de la idea del yo personal y del yo distinto. La historia nos recuerda a la que ya comentamos en la entrada 17 acerca del pobre Elvis, *heidelbergensis* de Atapuerca.

A la vista de lo observado, y si eliminamos las connotaciones religiosas que modelan y condicionan nuestro pensamiento moderno, podemos pensar que el muerto de Chapelle-aux-Saints era muy querido, que no se le abandonaba solo en la incertidumbre que suponía el misterio de la muerte, que merecía una existencia desconocida cuidada y quizás mejor, o quizás que el grupo no podía perder la influencia y sabiduría del que se había ido.

No se sabe muy bien si junto al hecho del enterramiento se desarrollaba algún tipo de rito, aunque en algún caso parece que sí tenemos unas ciertas evidencias de ello. Uno de los enterramientos más sorprendentes es el del viejo neandertal de Shanidar, en Irak. Murió hace 60 mil años y los análisis del yacimiento donde se le enterró han permitido determinar la existencia, junto al cuerpo, de una variedad grande de pólenes de plantas tales como milenrama, acianos, cardos, hierba cana, jacintos, cola de caballo y una clase de malva. ¿Casualidad o una ofrenda al amigo que se fue?



Recreación del enterramiento del viejo de Shanidar (imagen: John Connell en Flickr, fair use)

No obstante estas evidencias, los expertos en antropología cognitiva piensan que la intencionalidad en los enterramientos de esta época no pasaba más allá de un propósito higiénico –alejar el cuerpo que se

descompone de las zonas donde habitaban los vivos- o de respeto a aquellas personas cuya muerte les producía un mayor choque emocional, como podían ser los niños o los “responsables” de la comunidad. De ningún modo podemos buscar motivaciones trascendentales en estos enterramientos, ya que las diversas manifestaciones conductuales de lo que se deduce al estudiar los comportamientos de los hombres de entonces, parecen indicar, como veremos a continuación, que su forma de pensar aún no tendría suficientemente desarrollada las componentes simbólica y reflexiva necesarias para ello.

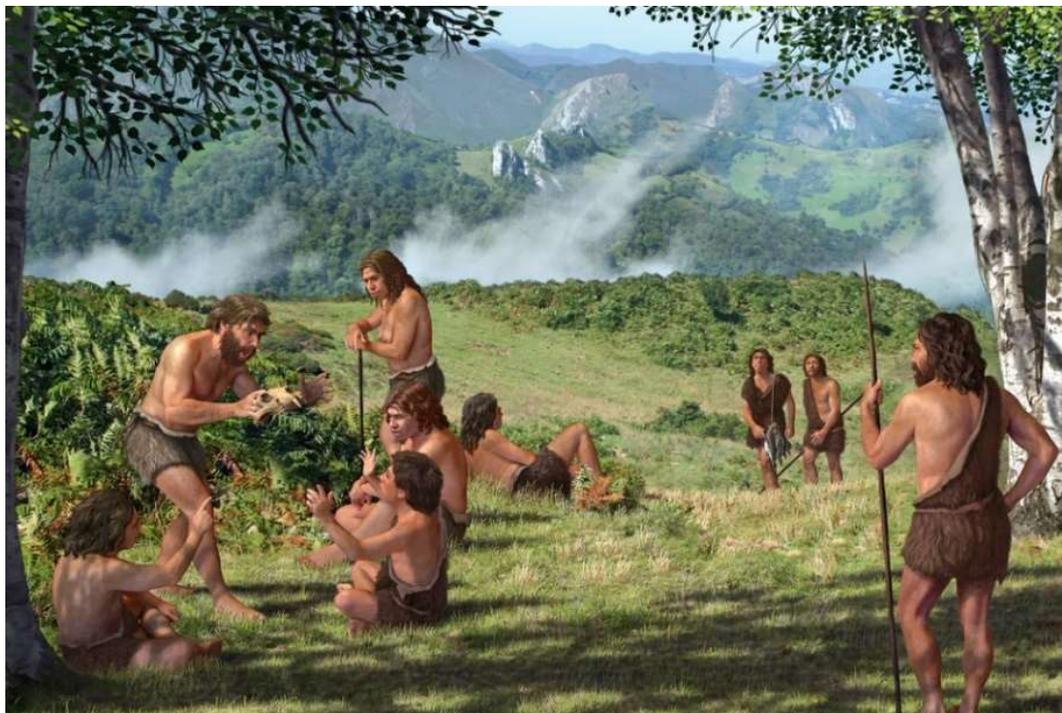
En este punto, tras analizar la simbología de los enterramientos, no podemos dejar de hablar de un último “misterio” relacionado con los *Homo*. A 336 metros de la boca de la cueva francesa de Bruniquel, en lo más oscuro de sus profundidades, se encuentran unos extraños apilamientos de estalactitas y estalagmitas, unas 400, arrancadas de las paredes de la cueva, que datan de hace unos 176 mil años y que conforman unos extraños círculos con restos de fuego e incluso un hogar con huesos quemados. Están hechos casi con toda seguridad por hombres que en aquel lugar y en aquel momento tenían que ser neandertales. Los antropólogos que han estudiado el yacimiento^[3] comentan que esta construcción “*no tiene precedentes*” por su antigüedad, complejidad y disposición en un lugar tan profundo. Habrá que esperar a unos 130 mil años después para observar algo parecido. Los mismos científicos opinan que “*podríamos asumir que se trata de un comportamiento simbólico o ritual, pero, ¿podrían haber servido para usos domésticos desconocidos o como simple refugio?*” Para el antropólogo Eudald Carbonell “*estas construcciones deben tener un sentido simbólico o ritual, no pueden ser una cabaña, pues no tendría sentido construirla en un punto tan profundo*”. Y también el conocido antropólogo Juan Luis Arsuaga, codirector del yacimiento de Atapuerca con Carbonell, abunda^[4] en el tema usando palabras de los investigadores “*... ¿por qué tan lejos de la entrada? ¿Por qué la mayor parte de los fuegos se hicieron sobre las estructuras y no en el suelo? ¿Se trata de un comportamiento simbólico, como parece, o hay una explicación práctica? ¿Quizás solo se refugiaron allí? En todo caso ... los neandertales de la cueva de Bruniquel muestran una sorprendente complejidad social*”.



*Un investigador estudia las construcciones de la cueva de Bruniquel
(Imagen: Ewen Callaway, fair use)*

Resumamos lo aprendido para intentar concretar las conclusiones. ¿Qué se puede deducir acerca de la conducta de algunas especies *Homo* de esta época? Las poblaciones del Paleolítico medio debían ser grupos dispersos muy pequeños, y debido a ello los contactos y relaciones entre sus miembros debían ser muy escasos y en “archipiélago”. Eso hacía que el ritmo y aprovechamiento de las nuevas ideas fuera muy lento y escaso, por lo que seguramente gran parte de las innovaciones culturales que pudieron surgir se debieron perder. A pesar de las escasas relaciones entre grupos el sentimiento de clan familiar debía ser muy fuerte, ya que en él se encontraban las claves de la supervivencia, lo que en cierta medida eclipsaría, aunque no anuló, el sentimiento de individuo único, el que se tiene que diferenciar de los otros, dado que los adornos y el uso del ocre escasamente aparecen a lo largo de este periodo. Nos encontramos, pues, con unos hombres que distinguían la realidad de la mera idea, que de la idea sabían pasar a la realización material y que eran capaces de un pensamiento y una acción recursivos en el tiempo y en el espacio, con el valor añadido de que para ellos no suponía una dificultad el alterar o invertir el orden de un proceso. Esto denotaba una evidente flexibilidad en el procesamiento de sus redes neuronales. A la vista de sus manifestaciones culturales, es obvio que sabrían valorar las diferencias que incorpora el todo con relación a las partes, lo que le permitió categorizar los eventos que le iban sucediendo

a lo largo de su existencia. Habilidad mental ésta que es extremadamente importante, ya que es un antecedente necesario para poder planificar para el futuro, incluso admitiendo el hecho de realizar esfuerzos que solamente tendrían una recompensa retardada, elementos ambos puramente humanos.



Partida de caza neandertal. Lo mismo podía ser un grupo de sapiens. Clan, individuo preeminente, lenguaje, manejo del espacio, herramientas, transmisión de saber, conocimiento de lo natural, relación social... en esta preciosa imagen de Mauricio Antón podemos apreciar matices de todo lo que hasta ahora, en el texto, hemos mencionado como los elementos básicos para el recorrido hacia lo Humano (imagen: Mauricio Antón, fair use)

Sabemos que esto debía ser así puesto que hemos observado en sus costumbres y formas de vida multitud de señales de actividades planificadas en el tiempo –conquista de la abstracción temporal- y que habían incrementado el sentido de la abstracción espacial –tanto en la idea de distancia como en la de volumen-. Necesariamente esto se tuvo que ver reforzado por la realidad de las migraciones, que introducían un estrés y un cúmulo de novedades en sus vidas, y por las necesidades de encontrar los materiales adecuados para sus cada vez más sofisticadas, y vitales, tecnologías.

Podemos imaginar a aquellos hominos que estaban despertando al mundo de las habilidades del discurso racional, con unas hechuras y unos cuerpos similares a los nuestros. Es muy fácil que tuvieran ya una maquinaria fonadora y un cerebro adecuado para una comunicación vocalizada semejante a la nuestra, aunque mucho más pobre en recursos. El hecho de que tan sólo se hubiera iniciado la consolidación del manejo de la abstracción del yo personal, como distinto al yo del otro, supondría también un freno en el perfeccionamiento del lenguaje. Sin embargo, el uso avanzado de las abstracciones de tiempo y espacio, tal como hemos observado a partir de sus costumbres, indican unas capacidades planificadoras y de anticipación que también tendrían su reflejo en la complejidad del lenguaje. A lo que hay que añadir, además, la realidad de un pensamiento recursivo, posiblemente de hasta cinco pasos. No obstante, y a pesar de todas estas luces, los expertos clasifican al lenguaje humano de hace unos 50.000 años en un nivel que aún no habría sobrepasado la cota de la pura descripción de lo que se observaba.

Es muy significativo lo que observamos en las sociedades cazadoras-recolectoras actuales, suponemos que no muy alejadas culturalmente de los hombres del Paleolítico inferior. En estas sociedades la individualidad queda muy oculta tras la fuerza del grupo, que es lo que da valor a su yo personal. El punto de referencia fundamental, más allá del que aporta sentirse parte de un clan, es la idea del espacio, los lugares por donde se mueven en busca de alimento y habitáculo. Por el contrario, la idea del tiempo la tienen débilmente imbricada, ya que sus prioridades a la hora de cubrir sus necesidades les lleva a estar satisfechos prácticamente con lo conseguido para el día de hoy. Así podría haber sido el *sapiens* del Paleolítico. Y, casi con toda seguridad, los neandertales.

En resumen, todo lo anterior nos hace pensar que al final del periodo aquellos *Homo sapiens*, como paradigma de la especie más “humana” del momento (con permiso del resto: neandertales, denisovanos...), disponían de un **pensamiento** consciente de estructura recursiva, el cual se apoyaba en un lenguaje no sofisticado y también recursivo, y que se movía conceptualmente a través de un campo racional donde las abstracciones que manejaba serían las más elementales e imprescindibles. Y todo esto lo llevaría a cabo con gran intensidad, con

los módulos cerebrales que se ocupan de sus distintas inteligencias - social, de conocimiento del medio, tecnológica y de lenguaje- interactuando y realimentándose entre ellos. Podemos afirmar que debían ser ya muy “inteligentes” *en las labores de supervivencia*.

Bien, hasta aquí nuestro análisis sobre los hombres que llegaron al albor del Paleolítico superior, hace unos 40 mil años. Nos hemos quedado con el sabor en la boca de un ¡casi! Eran listos, desde luego, pero... ¿algo más?

Algo pasó tras la barrera de los 40 mil años antes de hoy que lo cambió todo. Vamos a intentar desgranarlo a partir de la siguiente entrada.

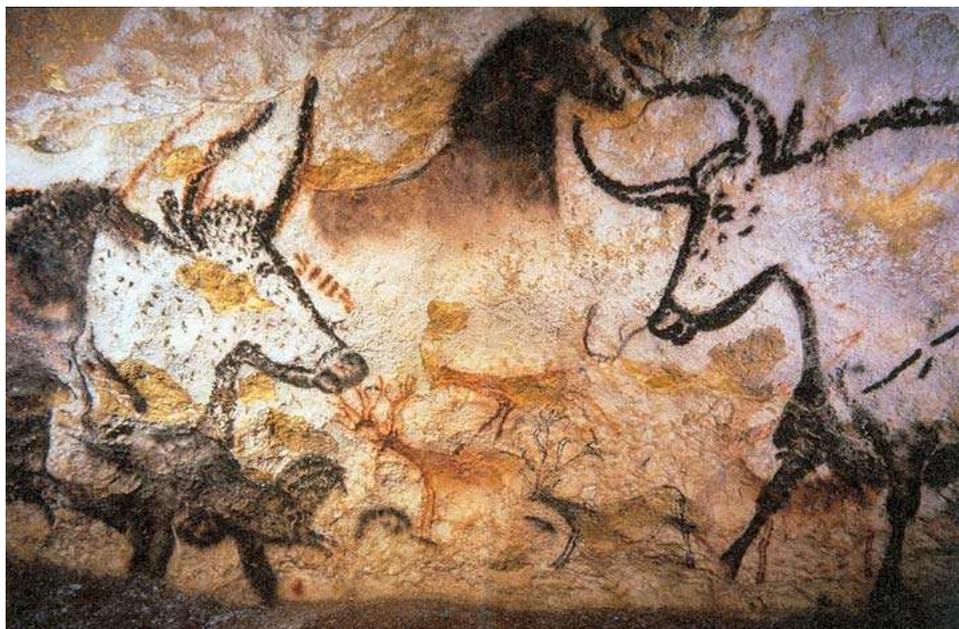
NOTAS

1. <http://www.pnas.org/content/107/14/6180.full.pdf>
2. <https://www.brandsouthafrica.com/tourism-south-africa/travel/cultural/border-cave>
3. <http://www.nature.com/nature/journal/v534/n7605/full/nature18291.html>
4. http://elpais.com/elpais/2016/05/25/ciencia/1464179620_089005.html

20: Entre hace 40.000/50.000 a 10.000 años I, la vida

En el capítulo anterior nos despedíamos de unos hombres que estaban en el umbral del lenguaje argumentativo y de una mente racional compleja. A partir de esta entrada vamos a adentrarnos en el núcleo del nacimiento del comportamiento humano moderno: lo que se conoce como la Revolución Cognitiva del Paleolítico Superior. Al menos, eso es lo que opina una gran mayoría. Se supone que sucedió en el entorno de los años cincuenta mil a cuarenta mil antes de hoy: el gran salto hacia adelante se produjo en un periodo relativamente corto. Quizás fue el resultado de la historia, de una acumulación *cultural* en un *cerebro* humano suficientemente desarrollado que había conquistado un *lenguaje* sofisticado.

Sin embargo, no parece que los cambios anatómicos del cerebro fueran “el” factor decisivo, ya que el *Homo sapiens* de entonces tenía ya un encéfalo semejante al nuestro actual. Incluso el *Homo neanderthalis* lo tenía mayor. Más bien parece que las circunstancias externas por fin consiguieron la maduración de sus potencialidades neuronales, produciéndose un cambio cultural de un alto nivel. Cambio que se observa tanto en África como en Eurasia.



Pinturas en las cuevas de Lascaux -hace 14.000 años-, arte que se considera el indicio más evidente de la evolución de la mente hacia lo humano racional más complejo (Wikimedia, CC BY-SA 3.0)

Desde la antropología, la arqueología o la sociología se considera que el comportamiento moderno humano tiene que incorporar los siguientes elementos: herramientas, pesca, intercambios de productos entre grupos a grandes distancias, adornos personales, arte figurativo, juegos, música, cocinado de alimentos y enterramientos. Hasta este momento, en esta serie hemos estado dando multitud de vueltas acerca de casi todo ello, de forma que sabemos que algunos de estos elementos estaban ya presentes en el mundo antiguo, cuando se cruzaba la frontera cronológica del Paleolítico medio al superior. Es decir, hace 40.000 años. Somos ya unos “expertos” y capaces de imaginar el entorno vital de los hombres que se adentraban en la gran aventura.

Hemos comentado hasta la saciedad que el comportamiento moderno se alcanzó a medida que se fue dominando el manejo de ciertas abstracciones, fundamentalmente la de la *propia identidad*, primero grupal y después personal, la del sentimiento del *tiempo* y la de la percepción del *espacio*. De este dominio, mediante un cerebro con capacidad adecuada y la herramienta de un lenguaje casi argumental, emergió la reflexividad de un pensamiento plenamente simbólico, que permite bucear en un amplio abanico de posibilidades, tras de lo cual emerge una flexibilidad conductual. Y en cierta medida ello se puede rastrear a través de lo que se observa en los registros paleoantropológicos. Así hemos intentado hacerlo hasta ahora.

A lo largo de las líneas que siguen dedicadas a este periodo nos centraremos casi en exclusiva en el *Homo sapiens*. Es cierto que convivió con otras especies, pero... sucedió lo que sucedió. Suponemos que su mejor preparación le hizo triunfar en la competencia y quedarse en solitario. Creemos que los cuatro repuntes de temperaturas experimentados durante el periodo 52/45 mil años antes de hoy, en pleno periodo glacial Würm, pudieron incentivar a las poblaciones *sapiens* que estaban asentadas en el próximo oriente (costa de Israel) a migrar más al norte y oeste, en donde encontraron territorios parecidos a aquellos que les eran habituales.

Al penetrar los hombres modernos en Europa, en el camino se encontraron con neandertales, los cuales también se habían visto obligados durante los “cortos” periodos de mejora del clima a emigrar hacia el norte, hacia lugares más fríos en donde ellos se encontraban

mejor preparados y más cómodos. En los Balcanes, en donde hay evidencias de asentamientos datados en hace unos 42.000 años, así como en otros lugares, ambas especies coexistieron. Se supone que de forma pacífica, ya que los recién llegados creaban generalmente sus propios asentamientos sin utilizar habitaciones de los neandertales. Aunque fuera pacífica, la competencia por los recursos no sólo motivó la rápida migración hacia el oeste europeo, sino que pudo ser la espoleta para la emergencia del comportamiento humano moderno entre los *sapiens*: había que diferenciarse. La mejor tecnología de estos debió ser también un buen sustrato para dicha emergencia. Parece ser^[1] que tan sólo unos 5.000 años después de que *sapiens* llegara a Europa, el neandertal desapareció del planeta. Diez mil años antes de lo que ha sido la opinión general hasta ahora.

Tanto el aumento de la población como las limitaciones de las zonas habitables bajo la presión de los hielos del norte habían hecho inevitable la convivencia entre las dos especies humanas europeas. Se dio la incorporación de alguna tecnología *sapiens* entre los neandertales, se cree que por imitación. Y, forzosamente, la hibridación entre ellos. Por estudios genéticos^[2], se supone que hasta 10.000 individuos. La especie menos evolucionada, los neánder, a pesar de contar con un mayor volumen de su maquinaria cerebral, ralentizó la evolución en sus usos simbólicos y por tanto de su lenguaje. Y ello fue a la larga definitivo para esta especie: el tiempo se les acabó antes de poder aprovechar sus oportunidades. Desaparecieron tras lo que los estudios evalúan como 130.000 años de camino común, dejando la exclusividad al *Homo sapiens*.

No obstante, hay que romper una lanza por los neandertales. Hay opiniones bien fundamentadas que afirman la existencia entre estos hombres de usos que sabemos que demuestran sus capacidades simbólicas, como serían los adornos^[3] de plumas, joyas^[4], petroglifos^[5], enterramientos^[6] intencionados e incluso pinturas rupestres^[7]. Tenían una cultura propia desarrollada, que queda injustamente eclipsada por comparación con la de los *sapiens*.

No obstante lo dicho de los neandertales, nos vamos a centrar a partir de ahora en los *Homo sapiens*. ¿Cómo debían ser estos hombres en el Paleolítico Superior? Debía haber muchos clanes, aunque estos debían

ser pequeños en número, normalmente no superiores a 50 o 60 individuos, y unidos por parentescos sanguíneos. Como hemos dicho más arriba, y a pesar de que las condiciones climáticas y geográficas europeas del momento favorecían el aislamiento, estos grupos compartían elementos culturales, como demuestran la difusión tecnológica de los útiles tallados en piedra o hueso, los adornos personales, los rituales funerarios y las representaciones paleolíticas.



Arte simbólico neandertal. Arriba a la izquierda: Grabado en la cueva Gorham de Gibraltar (PNAS, imagen: S. Finlayson, fair use). Abajo a la izquierda: Garras de águila usadas como “joyas” personales (Foto: Luka Mjeda, Museo de Historia Natural de Croacia, CC-BY). A la derecha: pinturas de focas sobre una estalactita, cueva de Nerja (imagen: diversos medios)

Ya se ha dicho que hay evidencias de asentamientos *sapiens* en los Balcanes datadas en hace unos 42.000 años, como el búlgaro de Bacho Kiro. Precisamente ésta es la zona en donde en Europa se observan los primeros indicios claros del nuevo proceso en marcha, el de la evolución hacia hombres autoconscientes. ¿En qué basamos esta afirmación? Entre otros argumentos, en la aparición de unos (a) *procedimientos tecnológicos más eficientes y complejos*, que van cambiando y enriqueciéndose con el paso del tiempo, con las que se derivaban unos productos más sofisticados. Los agruparemos como

tecnologías del Modo 4, que clásicamente se conocen como culturas Châtelperroniense, Auriñaciense, Gravetiense, Solutrense y Magdaleniense. También nos basamos en el cambio mental que implica la aparición de nuevos tipos de (b) *herramientas auxiliares específicas* (buriles, raederas) que debían utilizarse para la talla de (c) *objetos de hueso o madera* (adornos, utensilios domésticos, caza) y en la (d) *generalización de elementos de adorno personal*. Eran circunstancias que ya se observaban en los homínidos del Próximo Oriente antes de que emigraran hacia los Balcanes, y que perfeccionaron en los nuevos territorios. Constatamos también que, a partir de los nuevos emplazamientos, todo ello se estaba moviendo en un contexto dinámico muy activo, de gran rapidez, mayor perfección técnica y superiores volúmenes productivos.



Buriles y cuchillos magdalenienses, Modo 4 (Wikimedia, CC BY-SA 4.0-3.0-2.5-2.0-1.0)

Recuperamos de nuevo la opinión^[8] del etólogo Sander E. van der Leeuw: “Por último, el tallista trabaja completamente en tres dimensiones, preparando dos superficies y después extrayendo lascas de la tercera. En esta etapa... –de memoria operativa a corto plazo que trabaja ya con 7 pasos recursivos- ...por primera vez los tallistas no sólo son capaces de trabajar sobre un fragmento de piedra

tridimensional, sino también de concebirlo como tal y adaptar sus técnicas de trabajo en consecuencia, reduciendo considerablemente las pérdidas y aumentando la eficiencia". Por tanto, podemos estar razonablemente seguros de que, en este momento, algunas de las capacidades que definen al hombre moderno ya se encontraban presentes en el *Homo* de entonces. El cerebro estaba preparado. Ahora sólo hacía falta sacar sus potencialidades, descubrir el abanico de habilidades inéditas y, entre ellas, la capacidad de manejo de unas relaciones sociales complejas, que ocultaba.

Por eso, al lado de la tecnología lítica comienzan a aparecer nuevas ideas y métodos. Un periodo muy especial que supuso la primera fase de emergencia de nuevas tendencias "revolucionarias" y que se alargó hasta hace 10.000 años. Fue la época de las **novedades tecnológicas**. Después de esta "fecha", como analizaremos más tarde, se produjo la época de las **novedades sociales**.

¿Qué queremos decir con lo de *novedades tecnológicas*? El uso de materiales inéditos antes de entonces -hueso o madera- y la combinación de materiales distintos en un solo utensilio -herramientas con mango-. El cambio de paradigma del proceso industrial, que hasta entonces procedía a partir de un todo -un canto rodado- del que se sacaba las partes -lascas- para pasar al concepto opuesto por el que al unir partes -hebras- se conseguía un todo -hilos y tejidos-. Si a esto último se le añadía la capacidad imaginativa de ver a la materia rodeando un vacío, entenderemos el nacer de la alfarería y la cestería, técnicas que consistían en unir pellas de barro o juncos para obtener objetos huecos. Las más antiguas evidencias de recipientes de cerámica se han encontrado en la cueva Xianrendong, en la china Jiangxi, que se remontan a hace unos 22.000 años, aunque su uso para figuras representativas es anterior. La cestería descubierta en El-Fayum, en Egipto, procede de hace unos 12.000 años.

Dentro del mismo nivel de racionalidad -de la suma de unas partes se consigue un todo- también hay que hacer una mención especial a la confección de vestimenta para protegerse del frío. Lo basamos en la existencia^[9] de agujas con ojo para colocar hilos, encontradas por primera vez en yacimientos *sapiens* de hace unos 21.000 años y con un esplendor a finales del Paleolítico superior.



Agujas de coser y hueso del que se extrajeron astillas para fabricarlas. Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira (Ministerio de Cultura, dominio público)

Y cómo no mencionar el uso de los pigmentos y los volúmenes para idear y plasmar una imagen, tal como se inicia en este periodo, en un acto que se considera Arte con mayúsculas. Pablo Picasso comentaba que “*después de Altamira, todo parece decadente*”.

Es importante resaltar el hecho de que la rápida diseminación del *sapiens* por Europa pudo ser la causa de la gran homogeneidad y generalización geográfica de su cultura. La rapidez de movimientos hacía que las relaciones no se rompieran, quedaba siempre un recuerdo y un contacto, una conexión económica, cultural y social, como así lo demuestran las lejanas relaciones comerciales durante esta época. Y eso fue importante porque pudo ser la espoleta que iniciara el rápido salto hacia el conocimiento reflexivo humano, al constituirse una firma base sobre la que muchos grupos humanos de la misma especie intercambiaron y acumularon sus conocimientos y costumbres.

Los grupos donde la cultura se cimentaba y desarrollaba debían ser de reducido tamaño, formando clanes unidos por parentescos sanguíneos que se concentraban en zonas donde encontraban con facilidad los recursos que necesitaban. Es el momento en que se incrementa la vida en **asentamientos** al aire libre, por encima de las habitaciones rupestres. Incluso se llegaron a construir pequeños poblados estacionales^[10], como el encontrado en el yacimiento de Kostenki en Rusia, datado en hace

unos 30.000 años, con restos de hasta 28 cabañas y cabañas comunales de grandes dimensiones (las mayores, de 500 metros cuadrados), hechas de madera y cuero. O los más modernos de Gönnesdorf y Andernach, en Alemania, datados en los finales del periodo que estamos analizando, y en los que se han encontrado evidencias de estructuras de habitación circulares, con un diámetro de 6 a 8 metros, cuya unión forma a veces cabañas más grandes. Con un suelo enlosado de lajas, rodeado por agujeros para afianzar unos postes perimetrales y una fosa para el pilar central: un estilo de tipi del Paleolítico. Algo parecido se ha encontrado en el yacimiento de Pincevent, Francia, que tiene semejante edad. Este último parece que fue un poblado de cazadores de renos.



Construcción con huesos de mamut de Kostenki 11 que formaban la estructura de tres viviendas (foto: Museo arqueológico nacional de Kostenki, fair use)

También de finales del Paleolítico superior, hace unos 13.000 años, es el yacimiento ucraniano de Mezirich, en donde se han encontrado más de cuatro cabañas circulares de 6 a 8 metros de diámetro construidas con huesos de mamut. Las cabañas no estaban aisladas, sino que aparentemente formaban un auténtico poblado sedentario. Alguna

tenía, incluso, un muro divisorio interior. Junto a estas habitaciones, otras más ligeras de madera, lo que indica que sus moradores disponían de un sistema de viviendas alternativo. En invierno o en épocas de clima adverso, los grupos humanos tendían a agruparse, mientras que en verano tenderían a disgregarse formando núcleos pequeños en zonas distintas, con lo que aumentan las posibilidades de obtención de recursos.

A través de todas estas estructuras constructivas nos es fácil imaginar a los poblados con su vida, no muy diferentes conceptualmente a lo que se observa ahora en primitivas sociedades actuales, no sólo las de cazadores-recolectores sino incluso las agrícolas-ganaderas. Podemos apreciar que la vida social de entonces estaba organizada por grupos de varias familias en un entorno mayor que formaría el poblado. Parece también que los habitáculos de diversos tipos podían estar compartimentados según necesidades de usos, o que incluso algunas podían ser desmontables y ser trasladadas según las necesidades estacionales. Estamos, pues, seguros de que la idea abstracta del propio grupo y del subgrupo familiar era de uso común. Lo mismo podemos decir de las abstracciones espaciales y temporales en unos hombres que eran capaces de diferenciar estancias en sus viviendas y prepararlas con distintos materiales según variaba la acción o el clima a lo largo del año.

Mencionamos aquí el caso de un poblado especial^[11], no tanto por él mismo, sino porque se cree que sus habitantes practicaban ya una **elemental agricultura** ¡12.000 años antes de lo que se tiene como arranque definitivo de tal actividad! Está situado en las orillas del mar de Galilea, al norte de Israel, y sería usado por cazadores, pescadores y recolectores. Dispone de seis chozas y una tumba, en donde se han hallado collares de perlas y diversos utensilios de piedra. En él se han encontrado también restos de cebada y trigo con una antigüedad de 23.000 años, y con una abundancia y características que hacen presumir que son la consecuencia de una práctica diferente a la de mera recolección natural. También abundaban las herramientas propias para este tipo de labores: hoces y raspadores de sílex, similares a los utensilios empleados para cortar y cosechar cereales. E incluso lo que pudiera ser una herramienta rudimentaria para moler cereal.

La **caza** sería su principal motivo de preocupación. La tecnología aportaba armas más específicas y nuevos complementos. En la primera fase, hace unos 40 mil años, aparecen ya las azagayas, que no son más que hojas líticas punzantes que se enmangarían. Hacia finales del periodo, hace unos 15 mil años, se encuentran los primeros propulsores, con lo que se conseguía ampliar el radio de acción al lanzar el arma, y los primeros arpones para atrapar grandes presas marinas como cachalotes o ballenas, lo que implicaba que ya utilizaban embarcaciones.



Instrumentos de caza y pesca del Paleolítico superior. De izda a dcha: Azagayas magdaleneinses, cueva de Isturitz (Wikimedia, CC BY-SA 4.0); propulsor tallado en hueso con forma de hiena, Tursac (Wikimedia, CC BY-SA 4.0-3.0-2.5-2.0-1.0); Arpones de Le Mas-d'Azil (Wikimedia, CC BY-SA 4.0); anzuelo de Okinawa (foto: Okinawa Prefectural Museum & Art Museum, National Geographic, fair use)

En línea general, la caza seguía las mismas pautas ya observadas miles de años antes, durante el Paleolítico medio. Seguía centrada básicamente en los grandes ungulados, observándose que el mayor porcentaje corresponde a individuos jóvenes. En Europa los restos de fauna permiten hablar de una caza organizada y especializada en especies según las zonas, destacando el ciervo y el reno en el occidente, mientras que en la Europa central y oriental serán el caballo y los grandes bóvidos, junto a mamuts y rinocerontes lanudos. En el yacimiento de Solutre, el que da nombre a la cultura solutrense, se han descubierto restos de una matanza de caballos despeñados por un acantilado, es decir, seguían los principios de estrategia y planificación que ya se apuntaban en la época anterior. La pesca se manifiesta ya como una realidad que exigió nuevas planificaciones y herramientas. En una cueva de la isla japonesa de Okinawa se ha encontrado ^[12] un anzuelo de pesca que, hoy por hoy, se considera el más antiguo del

mundo. Tiene 23.000 años de antigüedad. Está hecho con conchas de caracol de mar, con forma de media luna y menos de dos centímetros de longitud.

También durante el Paleolítico superior el hombre domesticó al lobo: hoy disfrutamos con nuestra especial relación con los perros. Los indicios^[13] más antiguos son de hace 14.000 años en el continente eurasiático, que concuerdan con lo dicho por los análisis genéticos que horquillan el acontecimiento entre hace 11.000 y 20.000 años.

La sofisticación de los métodos de caza era reflejo de un sustrato de pensamiento antropomorfo con el que vivían sus experiencias con el medioambiente: todo era humano. Con toda seguridad el hombre confundiría su propio pensamiento con el que imaginaba en los animales: había que deducir sus querencias, cuándo iban a llegar, por donde iban a pasar, dónde se encontrarían más seguros, dónde pensarían que había más hierba, qué era lo que les iba a asustar más.... datos fundamentales para el éxito de la cacería. Es decir, el hombre pensaba que pensaba como los animales... o viceversa. El hombre pensaba que la naturaleza y él eran lo mismo.

En palabras^[14] del antropólogo Tim Ingold (y otros) hablando de las sociedades cazadoras-recolectoras actuales: *“Para ellos no hay dos mundos de personas (sociedad) y cosas (naturaleza), sino tan sólo un mundo –un medio- lleno de poderes personales que abarca no sólo a los seres humanos, a los animales y a las plantas de las que dependen, sino también al paisaje donde viven y se mueven”*.

Esta idea extrapolada será el sustrato, como veremos en otra entrada, del pensamiento mágico y metafísico. Es más, desde la moderna neurología se interpreta que esta forma de pensamiento “global” basada en una actividad cerebral emocional subconsciente, era el que dominaba antes de que el desarrollo de la corteza cerebral permitiera el pensar en “dual”, base para la prospección y planificación de actos futuros. La forma de pensar moderna. Que a pesar de lo que podemos imaginar no ha anulado el antiguo modelo, que se evidencia en las manifestaciones místicas, chamánicas o inducidas por determinadas drogas. Simplemente le ha puesto unas riendas.

Con esto terminamos el primer capítulo sobre el Paleolítico superior, momento en que se da lo que hemos llamado “época de las novedades tecnológicas”. Hemos hablado de los hombres, prácticamente sólo del *sapiens*, sus formas de habitación y sus métodos y armas de caza. El siguiente lo vamos a dedicar a la simbología “novedosa” del momento, en su máxima expresión: el arte. Hasta entonces.

NOTAS

1. <http://www.nature.com/nature/journal/v512/n7514/full/nature13621.html>
2. <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0047076#pone.0047076-Buchanan1>
3. <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0045927>
4. <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0119802>
5. <http://www.rtve.es/noticias/20140901/estudio-grabado-gibraltar-atribuye-neandertales-capacidad-para-expresion-abstracta/1003943.shtml>
6. <https://www.cambridge.org/core/journals/203ambridge-archaeological-journal/article/div-classtitlethe-shanidar-iv-flower-burial-a-re-evaluation-of-neanderthal-burial-ritualdiv/C28BB4644C55E12ED64819A260A5055D>
7. <http://www.rtve.es/noticias/20120207/unas-focas-pintadas-neandertales-podrian-ser-primera-obra-arte-humanidad/496279.shtml>
8. https://www.bbvaopenmind.com/wp-content/uploads/static/pdf/06_VAN_DER_LEEUW_ESP.pdf
9. <http://lacienciadivulgativa.blogspot.com.es/2012/05/uno-de-los-avances-massencillos-y-con.html>
10. http://lacienciadivulgativa.blogspot.com.es/2012_12_30_archive.html
11. <http://arqueologiacognitiva.blogspot.com.es/2015/08/agricultura-anterior-al-neolitico.html>
12. <http://www.elmundo.es/ciencia/2016/09/20/57e0dff9ca4741d8448b4573.html>

13. <http://reflexiones-de-un-primate.blogs.quo.es/2015/02/26/nuestro-mejor-amigo-desde-siempre/>
14. [Página 42]
http://caepr.anu.edu.au/sites/default/files/Altman/Other/1992_CurrentAnthro.pdf

21: Entre hace 40.000/50.000 a 10.000 años II, el arte

Seguimos en la época comprendida entre 40.000/50.000 a 10.000 años antes de hoy. Dijimos en el capítulo anterior que a lo largo de este intervalo se gestó lo que se conoce como **Revolución Cognitiva del Paleolítico Superior**. Y estuvimos hablando de *Homo sapiens* como casi el único personaje de la trama, obviando a los espléndidos neandertales europeos, erectos asiáticos y heidelbergenses africanos. Pido excusas. No es un menosprecio: la cuantía en el conocimiento que de los primeros se tiene, manda. De todas formas, para lo que nos proponemos, la explosión de lo “Humano”, toda manifestación cultural nos da pistas valiosas. Quizás las veamos un poco antes en el tiempo, quizás un poco después.

Nos habíamos quedado hablando de la caza, y decíamos que los hombres de aquella época, al plantearse esta actividad lo hacían con un sentimiento de unidad indisoluble con la propia naturaleza y el objeto de su caza. Este componente de pensamiento antropomórfico puede que incorporara un nuevo valor, pudo ser uno de los antecedentes necesarios para que emergiera y se consolidara una manifestación realmente específica y personal de la especie humana: **el arte**.



Vista frontal y lateral de la dama de Brassempouy (Wikimedia, Dominio Público)

Posiblemente las manifestaciones artísticas se iniciaron como el resultado de una *necesidad de mostrar la identidad individual o*

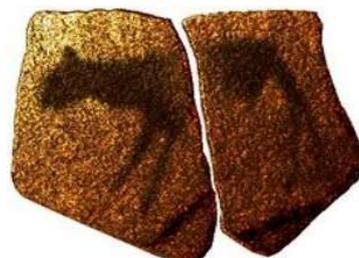
colectiva. Mediante el arte, o lo que fuera esta manifestación, el artista querría comunicar algo a un observador externo... ¿qué sería lo que quiso transmitir? Habrá que focalizarnos en lo que debía ser realmente importante para aquellos hombres: la supervivencia. Es decir, vuelve de nuevo el concepto de homeostasis. Con las manifestaciones artísticas se pretendería avisar de amenazas, de la existencia de espacios vitales, presentar señales de lugares privilegiados para conseguir alimentos, acotar comportamientos sociales... Con el tiempo, la habilidad del artesano generaría unos patrones que fueron calando en los gustos de los individuos, vía formas y colores, al activar los sentimientos ancestrales, tan importantes para la vida, del placer o del bienestar, que hasta entonces sólo los habrían provocado la belleza de la naturaleza. Sentimientos que no sólo eran encontrados en las experiencias visuales, sino también en las expresiones sonoras de la naturaleza o de los propios humanos, en las que se percibían resonancias más agradables que otras, tonos y timbres que sacaban emociones del interior.

Esta componente emotiva detonante del arte coincide con la tesis que proponen el biólogo evolutivo Jordi Agustí Ballester y el antropólogo Eudald Carbonell, en su libro *“La evolución sin sentido”*. Parten de la idea de que el *Homo sapiens* presenta una emotividad “en exceso” en comparación con los otros homos, una habilidad que se generó en el proceso por el que se hacían más complejas sus estructuras neuronales. Una pauta funcional que en un inicio no era directamente necesaria para la vida, pero que así se manifestó cuando el ambiente le dio un plus evolutivo. En las propias palabras^[1] de Jordi Agustí: *“Este exceso de emotividad pudo dar lugar a diversas manifestaciones simbólicas, como en el caso del arte rupestre, y después, secundariamente, estas manifestaciones adquirieron un valor adaptativo como canales de comunicación dentro del grupo y como elementos que permitían estructurarlo. Pero originariamente estas manifestaciones no habrían tenido una función en sí mismas, sino que habrían aparecido como elementos asociados a la nueva estructura de nuestro cerebro”*.

¿Cómo fueron los albores de lo que creemos manifestaciones artísticas?

Hay que puntualizar que algunos autores opinan que el arte paleolítico no se ajusta a lo que concebimos hoy en día como “arte”. En aquellos momentos es difícil imaginar una intencionalidad artística en unos

grupos humanos en donde primaba más el grupo que el individuo. No existiría el artista -un individuo con unos ciertos valores estéticos, en cualquier caso distintos a los nuestros actuales-, ni intencionalidad, en el sentido de querer lanzar un mensaje a los demás, ya sea concreto o emocional. No muy diferente a lo que debe pasar por las mentes de algunos aborígenes australianos que borran sus pinturas relativamente recientes, posiblemente porque su utilidad ya pasó, lo que evidentemente muestra que aquello que habían dibujado carecen de importancia estética para ellos.



Arriba izda: Pinturas rupestres de las cuevas de Maros en Indonesia, datadas en hace 40.000 años. Se trataría de un babirusa, una especie de cerdo (imagen: Nature, fair use). Arriba dcha: Rinoceronte lanudo de Coliboaia en Rumanía (imagen: Andrei Posmosanu, fair use). Abajo izda: Caballos de la cueva de Chauvet en Francia (wikimedia, dominio público). Abajo dcha: Pictograma zoomórfico de la cueva Apolo 11 de Namibia (wikimedia, dominio público)

De todas formas, intentaremos seguir en el rastro dejado en los restos arqueológicos evidencias de lo que consideramos el proceso que siguió una mente con una elemental intención artística: generación primaria de una imagen mental, necesidad de comunicar algo con una cierta intención y habilidad para atribuir a la imagen mental ideada de un significado apropiado a lo que se quiere comunicar. Más allá de esto, el arte, con su utilidad abstracta y su componente emocional, sería un

subproducto moderno. A pesar de esta salvedad, nosotros continuaremos hablando de un arte en el Paleolítico.

Junto a la aparición de los objetos líticos del Modo 4, y con un cierto retraso, se comienzan a ver las primeras manifestaciones del “arte”, en forma de figuras de animales y hombres, que pudieran servir de colgantes o adornos, así como las de pinturas y grabados rupestres. Quizás una de las primeras manifestaciones de este tipo de arte, datadas en al menos hace 44.000 años, la encontramos en la isla de Célebes (Indonesia). Las imágenes retratan a un grupo de teriántropos –figuras humanas con características animales– cazando mamíferos con lanzas o cuerdas, lo que podría convertirlas en las pinturas rupestres con escenas de caza más antiguas conocidas de nuestra especie.^[2]

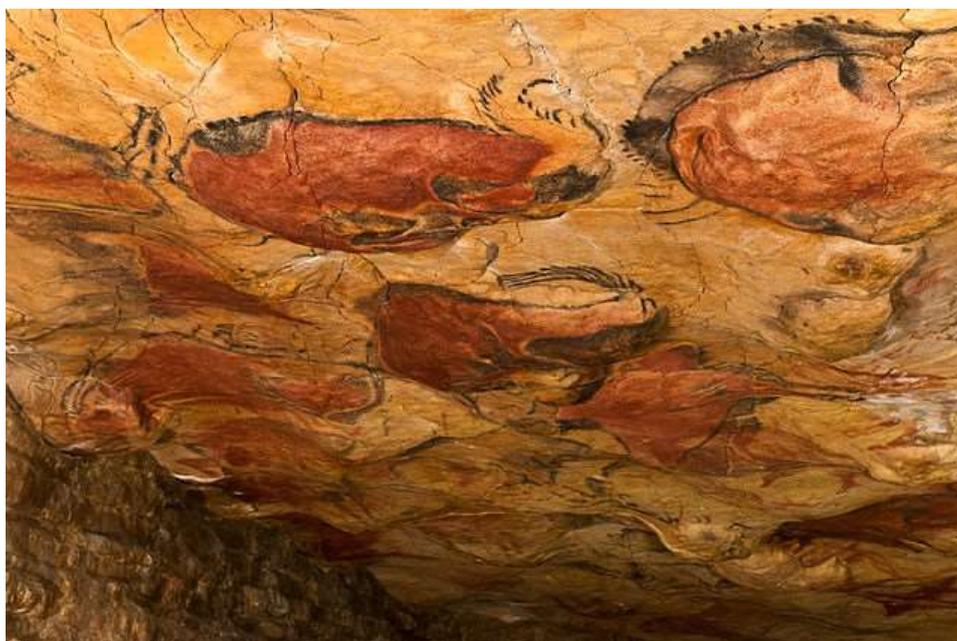


Primeras pinturas rupestres conocidas datadas en hace 44.000 años. Corresponden a una escena de caza. Han sido encontradas en unas cuevas de la isla Célebes (Imagen: Griffith University, M. Aubert et al., Nature 2019, fair use)

Casi de la misma época son las dos figuras^[3] de animales que se localizaron en las cuevas de Maros de la isla indonesia de Sulawesi, datadas en hace unos 40.000 años. No le van muy detrás el arte rupestre de la cueva rumana de Coliboaia, de hace 35.000 años, o de la cueva Chauvet, en Francia, datados en unos 30.000 años. O la plaqueta pintada de la cueva del Apolo 11 en Namibia, datada en 25.000 años de antigüedad. Su época más apoteósica es la que va entre hace 15.000 y 8.000 años. Es un arte en el que prácticamente no hay escenas, siendo básicamente descriptivo, lo que abundaría en el carácter simbólico

específico que se reconoce en las manifestaciones artísticas del hombre primitivo y que ahora ya podemos extrapolar al *sapiens*. Como vemos, las manifestaciones de arte rupestre están generalizadas en los tres viejos continentes, aunque por razones fáciles de entender se conoce con mayor profundidad lo acontecido en Europa.

Una gran parte de estas expresiones artísticas se realizaron en los rincones más interiores y de difícil acceso de las cuevas, lejos de la luz exterior, y se centran en la representación casi exclusiva de animales. Muchos de los animales dibujados corresponden a individuos de especies que sabemos, por los restos arqueológicos, que no eran objeto de caza. En raras ocasiones aparece la figura humana que se introduce en estas representaciones mucho más tarde, como sucede en el arte rupestre africano o el levantino, en el entorno de hace unos 10.000 años.



*Bisontes de la cueva de Altamira en España, de hace 15.540 años
(wikimedia, CC BY-SA 3.0)*

Sorprende también el dominio conceptual de la tercera dimensión, manifestación clara de un pensamiento abstracto y predictivo. Y lo decimos al ver como en algunos casos, como en los paradigmáticos bisontes de la cueva de Altamira en España, el artesano acopló perfectamente su imagen mental a un relieve natural de la roca.

A la abstracción pura que conlleva la imagen por ella misma, se le ha intentado añadir su razón de ser en las conductas de aquellos hombres.

La interpretación más común, dados los recónditos lugares donde se encuentra mucho del arte rupestre, atribuye a las cuevas pintadas la categoría de santuarios con un significado fuera de lo cotidiano. Idea que puede verse reforzada gracias al estudio de comportamientos similares en pueblos primitivos de hoy en día, en los que las pinturas son consecuencia de alucinaciones de sus chamanes. Como afirma el antropólogo Eudald Carbonell en su libro *“Planeta humano”*: *“Pensamos que no sería descabellado considerar que una mitología básica hubiera coexistido con unos ritos que introdujeran la alucinación como una forma de trascendencia, y que ambas manifestaciones simbólicas hubieran compartido el mismo espacio subterráneo”*. Si ello fuera así estaríamos hablando también de la existencia hace unos 30.000 años de un cierto sentido de la trascendencia en el *Homo sapiens*.

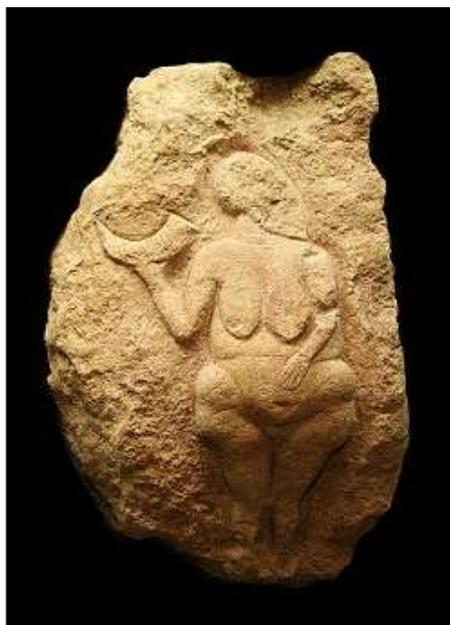


Estarcido de manos de la española cueva de Fuentes de Salín, de hace 22.340 años (imagen: Turismo de Cantabria, fair use)

Relacionado también con manifestaciones de arte rupícola se especula asimismo sobre el porqué de las *“manos pintadas”* -estarcidos- como las que, como un ejemplo, aparecen en la cueva de la Fuente del Salín, España, con una antigüedad de 22.340 años. O las más antiguas aún, en las mencionadas cuevas indonesias de Maros, datadas en al menos 35.000 años. Probablemente con ello se puso por primera vez de manifiesto el concepto de que una forma ficticia equivaliera a algo real.

Idea que pudo derivar del hecho de conexionar la abstracción de lo mágico con la realidad de lo dibujado.

El arte rupestre es sobradamente conocido por la mayoría de los curiosos de la antropología, aunque por su espectacularidad y plasticidad parecen postergar otro tipo de manifestaciones artísticas igualmente notables. Y no sólo es que oculten su valor estético, sino que también pueden postergar el mensaje que nos envían acerca de la “racionalidad” de los artistas que las hicieron. Nos estamos refiriendo a obras tan geniales -pensad en su momento- como las que siguen.



Venus del Paleolítico superior. A la izda: Venus de Willendorf (wikimedia, CC BY 2.5). A la dcha: Venus de Laussel (wikimedia, CC BY 3.0). Ambas de hace 20.000 años.

Hay una serie de esculturas que bien podríamos decir que tuvieron un uso familiar alejado de lo mágico. Se trata de las **venus** que aparecen en yacimientos europeos, tales como la de Willendorf, en Austria, de unos 20.000 años de antigüedad, o la venus de Laussel con la misma edad. Su abundancia en recintos habitacionales y el hecho de que no se encuentran en enterramientos parece darle un carácter de reconocimiento a la mujer. La abstracción de individuo se ha matizado y enriquecido al distinguir lo femenino.

Otro tipo de esculturas o figuras abundan en la idea de la riqueza de abstracción más allá de lo individual. Me refiero a la realización de

figuras teriomorfizadas, mezcla de hombre y animal. El artista ya tenía una notoria capacidad de abstracción, de tal calibre que claramente podía pensar en seres imaginarios y no reales. Un ejemplo lo encontramos en la estatuilla del hombre-león de la cueva alemana de Hohlenstein-Stadel (imagen de abajo). Su antigüedad es de unos 32.000 años. Podríamos pensar que el hombre-león jugó un papel importante en la mitología humana del comienzo del Paleolítico superior.

También encontramos imágenes “teriomorfizadas” pintadas, como la de la cueva del Castillo en el norte de España, que representa un ser con cabeza y cuerpo de bisonte y extremidades inferiores aparentemente humanas en las que se puede apreciar con claridad la forma del pie humano. O el conocido como “el hechicero” de la gruta des Trois Frères en el sur de Francia, que representa a un ser antropomorfo con piernas humanas, órganos genitales masculinos, patas posteriores de oso, cola de caballo, astas y orejas de ciervo, barba de bisonte y ojos de búho. Este enigmático personaje se halla situado en un lugar casi inaccesible, a 4 m de altura, por encima del resto y dominando el espacio a su alrededor.



Hombre-león de Hohlenstein-Stadel -32.000 años- (wikimedia, dominio público)

Conviene pararse un poco en este punto. La representación de imágenes u objetos mezcla de hombres y animales no deja de ser una manifestación de lo que decíamos como pensamiento “global” del hombre del Paleolítico, por el que el propio individuo pensante no encuentra diferencia entre él y el entorno que le rodea. Todo es una misma identidad. Ello llevaba a *antropoformizar* -según la RAE, *conceder forma o cualidades humanas a una cosa o a un ser sobrenatural*- a los animales o bien a imaginar antepasados comunes de hombres y animales. Por extensión podemos pensar que eso era aplicado a cualquier aspecto u objeto de la naturaleza, costumbre que aún arrastramos los hombres modernos, en uno y otro aspecto. ¿Quién no habla de la mirada inteligente de nuestro perro, las intenciones del toro de lidia que aparece en la plaza, o incluso de un bosque amenazador? ¿O quién no conoce ejemplos de *totemización* - *transformar algo de la naturaleza en emblema protector de la tribu o del individuo*- en culturas primitivas, o quizás en más avanzadas, en donde el hechicero invoca los mundos paralelos adoptando una imagen externa metamorfosis de animal y hombre? Y cómo no encontrar en el mencionado sustrato de la antropoformización o de la totemización el dato clave para el pensamiento animista -*cualquier elemento del mundo natural está dotado de alma y es venerado como un dios*- sobre la naturaleza y, por extensión, el pensamiento espiritual.



Teriomorfo de Trois Frères. A la izquierda la imagen original -15.000 años- (foto: R. Bégouën). A la derecha un boceto (Imagen: Henri Breuil)

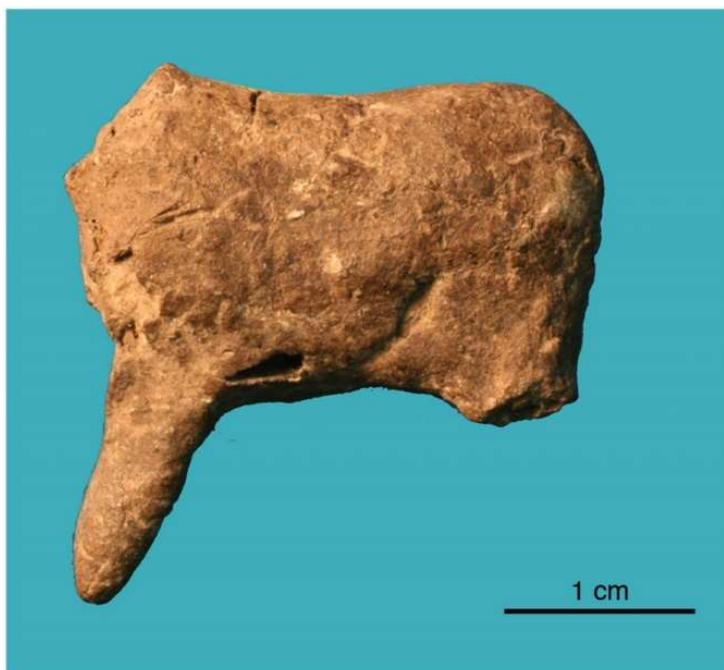
La realidad de este mundo difuso nos permite sopesar^[4] la posibilidad de que en un prolongado momento inicial se sobrepusieran dos tipos de humanidades. Los hombres que se consideraban hermanos iguales al resto de compañeros animales y los hombres que “racionalmente” se sentirían seres superiores a sus antiguos “colegas de la vida”. Entre las dos “humanidades” se habría dado un salto cualitativo a la autoconciencia. Este descubrimiento, el que los animales con los que convivían eran “otros”, les habría conducido a establecer unas nuevas relaciones con ellos que sería de base simbólica. Posiblemente esta nueva relación estaría en la base del nuevo arte rupestre, en donde la manifestación de la totemización o de las figuras mixtas animal-hombre es muy intensa.

Algunos antropólogos y neurólogos opinan que en las redes neuronales, que inconscientemente aún recuerdan la época primitiva de pensamiento holístico -de unicidad-, puede estar la base del mito, tan generalizado a lo largo del tiempo en la geografía y entre los diversos pueblos, acerca del *Paraíso Perdido*, de lo que se conceptualiza como *la edad de oro de la humanidad*, en que todo se experimentaba en una misma comunión. La expulsión del paraíso sería la metáfora de la pérdida de la inocencia -unicidad con la naturaleza- del “*cándido primitivo*”, tras lo que apareció el pensamiento reflexivo y dual. En la tradición del Libro, Génesis 3: 7, tras comer de la fruta prohibida, “*entonces fueron abiertos los ojos de ambos -Adán y Eva-, y conocieron que estaban desnudos...*” clara alusión al descubrimiento de su propio yo, de su autoconciencia. Todas estas consideraciones intentaremos ampliarlas en otra entrada. Ahora debemos seguir con el hilo interrumpido del arte paleolítico.

Algunos de los elementos que pudieron ser cotidianos estaban fabricados mediante la técnica de la **cerámica**. Ya hablamos en la entrada anterior de cómo se conoce este tipo de tratamiento sobre la arcilla para obtener recipientes desde hace 22.000 años. Traemos aquí de nuevo el tema ya que, simplificando, podemos hablar de una cerámica *no utilitaria, sino simbólica* durante el Paleolítico superior. Y nos interesa la atmósfera simbólica de fondo. El hecho de que se hubieran concebido objetos manufacturados sin un propósito evidente.

Y también nos interesa ser conscientes de la dificultad de su tecnología. Analizando las piezas, datadas en 17.500 años, encontradas^[5] en el yacimiento croata de Vela Spila, se observa una significativa variación de colores en el barro, lo que nos indica una cocción poco uniforme pero que tuvo que alcanzar temperaturas bastante importantes para el Paleolítico, entre los 600 y 800°C. En algunas piezas la técnica empleada fue el modelado de las distintas partes por separado para posteriormente ser unidas durante la cocción. Sería interesante hacer un análisis^[6] de los pasos recursivos necesarios para completar el proceso, desde la selección de la arcilla, condiciones del hogar y planificación de la operativa. Posiblemente podríamos deducir un baremo muy próximo al de los 7+2 pasos de la capacidad de la memoria operativa a corto plazo moderna. La nuestra.

En palabras^[7] de la arqueóloga Rebecca Farbstein, investigadora de Vela Spila: *“El desarrollo de este nuevo material y nueva tecnología puede haber sido un catalizador para una transformación más general de la expresión artística y el arte figurativo en este lugar miles de años atrás”*



Pieza de cerámica del yacimiento croata de Vela Spila, correspondiente a la pata y el lomo de un animal, interpretado como un caballo o un ciervo. Datada en hace 17.500 años (imagen: R. Farbstein, PLoS ONE, fair use)

En Europa, además de Vela Spila, caben destacar también los yacimientos checos^[8] del grupo de Moravia, donde se encontraron más de 16.000 objetos cerámicos que tienen una datación de entre 32.000 y 27.000 de años. En África encontramos cerámica paleolítica en el yacimiento argelino de Tamar Hat, en donde se documentó un fragmento que representaba un cuerno de animal, datado entre 26.000 y 22.000 años. De Asia ya se habló en la entrada anterior acerca de la existencia de cerámica de 22.000 años.

Y de la cerámica no utilitaria a otra manifestación artística, evidentemente no utilitaria más allá de su dimensión hedonista: **la música**.



Flautas del Paleolítico superior. A la izda: Flauta de Hohle Fels de hace 37.000 años (imagen: S.C. Münzel, fair use). A la dcha: flauta de Divje Babe de hace 43.000 años (Wikimedia, CC BY 2.0)

Es evidente que nuestra cultura moderna nos empuja a entrever como una de las primeras manifestaciones del arte, más antigua aún que las pinturas rupestres, la “flauta” de Divje Babe, una cueva en Eslovenia, datada en hace unos 43.000 años, o en la más moderna, alemana, de Hohle Fels (37.000-40.000 años). Ésta última un hueso de animal que ha sido vaciado y perforado en su parte superficial formando pequeños agujeros a lo largo de la pieza. Curiosamente la distancia entre agujeros corresponde a los de una flauta moderna. Evidentemente

no hay pruebas contundentes para asegurar si este instrumento del *Homo sapiens* europeo era utilizado para crear unos sonidos agradables al oído o bien manifestaciones de algo esotérico dominado sólo por el músico. Pero aparte de hacernos pensar en un hombre habilidoso en el tallado de huesos, o entusiasta con un útil con el que se comunicaba en la distancia, este “instrumento” nos lleva a la posible existencia de un hombre impresionado por la armonía de los sonidos, un hombre cuyas emociones sobrepasaban largamente las específicas para la subsistencia.

No en vano la música no deja de ser un elemento más de expresión y comunicación y, por tanto, está en los cimientos de las relaciones sociales y del impulso hacia “lo humano”. Hay quien opina que la capacidad musical se compone de una serie de facultades innatas que se concretan en los universales musicales y lingüísticos propios del pensamiento humano, las reglas básicas que forman una gramática común a todos los lenguajes y sistemas musicales.

Tanto unos como otras poseen una estructura jerárquica que consiste en elementos acústicos -palabras en el lenguaje o notas y acordes en la música-, que se combinan para formar frases -oraciones o melodías- a las que se les añade un componente emocional -prosodia o modalidad-. Estos sistemas gramaticales no son elementos independientes y autónomos, sino que son la concreción de habilidades mentales que tienen un reflejo en el pensamiento interno del cerebro, es decir, en unos sistemas neuronales definidos e independientes.

Podemos pensar, por consiguiente, que en el momento en que se consolidaba un lenguaje oral complejo, a la par se consolidaba una sensibilidad musical. Por eso no nos resulta llamativo que las áreas cerebrales que sirven de sustrato a ambas funciones, lenguaje y música, se solapen en cierto grado. Así lo comenta^[9] el neurólogo Francisco J. Rubia: “*Los resultados obtenidos en el estudio de los sustratos cerebrales de las funciones cognitivas como el lenguaje y la música nos apuntan a la posibilidad de una evolución conjunta de ambas habilidades a medida que el cerebro crecía en los últimos dos millones de años de evolución. Hasta el punto que algunos autores hablan de un estadio “musilingüístico” de la evolución. Esta relación entre lenguaje y música es especialmente evidente en la poesía*”.

Además de la existencia de un posible arte figurativo y musical, podemos hablar también de que aquellos hombres *sapiens* podrían haber comenzado a desarrollar una **inteligencia de tipo científico**. Lo que complementaría la visión de un *Homo* más imaginativo con lo que parecen ser útiles que llevan el singular matiz de estar diseñadas para uso de razonamientos conceptuales. Medidores del tiempo y el espacio... o quizás especializadas puertas de comunicación con su propio inconsciente, vivido en las incógnitas de la naturaleza que le rodeaba. Recordemos su perfil global de pensamiento por el que él y el entorno eran indistinguibles, eran la misma cosa.

Comencemos por lo que pueden ser los primeros **calendarios** humanos.

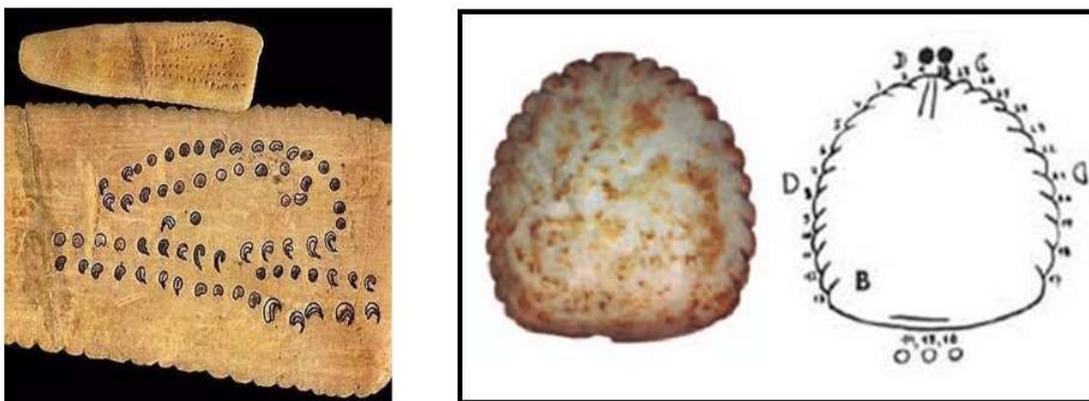


Hueso de Lebombo, 35.000 años (imagen, fair use)

Uno sería el hueso de Lebombo, datado en hace unos 35.000 años, encontrado en el yacimiento donde también se localizó el ya mencionado enterramiento sudafricano de Border Cave. Presenta 29 marcas en forma de estrías paralelas que se suponen pudo ser usado para el conteo de los días del **ciclo lunar**.

Pero no es el único útil que creemos^[10] representa el ciclo lunar. De mayor a menor antigüedad podemos mencionar el omóplato encontrado en el abrigo de Blanchard en Francia, datado en hace unos 30.000 años o el objeto de piedra caliza del yacimiento húngaro de Bodrogkeresztur (20.000 años).

Usando como material el marfil tenemos la placa del yacimiento siberiano de Mal'ta, con unos 18.000 años de antigüedad, u otra lamina de hueso con hendiduras que se ha encontrado en la cueva de Taï junto a la ciudad francesa de Drôme, que se cree podría representar un calendario lunar y solar. Es mucho más moderna que los anteriores calendarios, ya que está datada en hace 10.000 años, en la frontera cronológica de la gran revolución agrícola-ganadera.



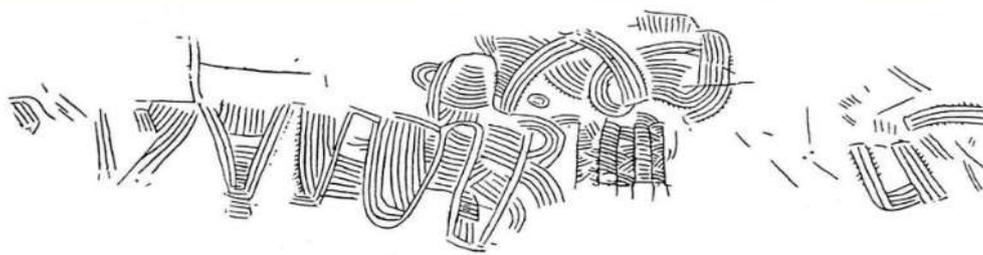
Calendarios del Paleolítico superior: (izda) el del abrigo de Blanchard, 30.000 años (imagen: Harvard University, Peabody Museum, fair use) y (dcha) el de Bodrogkeresztur, 20.000 años (imagen: Science vol. 149, fair use)

Otra pieza que podemos encuadrar dentro de los objetos “especiales” es el hueso de Ishango encontrado en una zona limítrofe entre lo que hoy es la República del Congo y Uganda, datada aproximadamente en hace 20.000 años, que bien pudo ser un palo para contar al presentar grabaciones de múltiples estrías, del que incluso algunos científicos consideran la manifestación de un **entendimiento matemático** más allá del puramente de conteo. Animo a curiosarse en el enlace^[11] a Wikipedia que propongo las teorías que, se supone, soportan este uso “calculístico”.



Hueso de Isago, 20.000 años (Wikimedia, CC BY-SA 3.0)

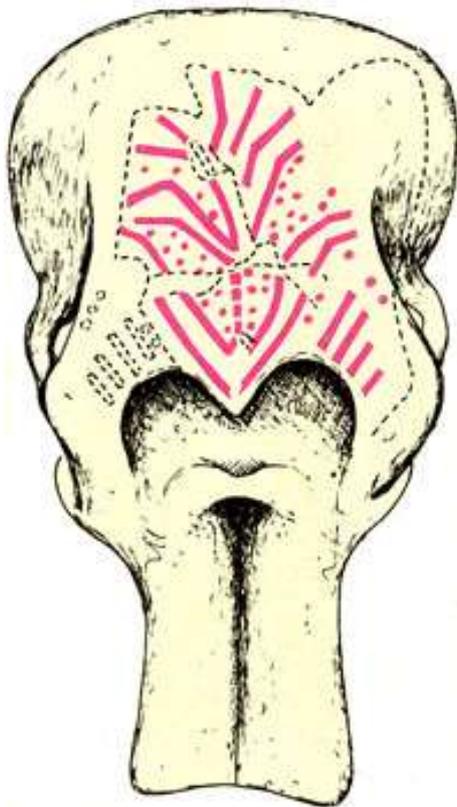
Finalizamos con los objetos englobados en un hipotético grupo genérico de útiles diseñados para cubrir necesidades del día a día y que reflejarían el pensamiento abstracto, en este nuevo caso referente a la orientación espacial, hablando de un grabado sobre un colmillo de mamut encontrado en el yacimiento checo de Dolní Věstonice -de hace 27.000 años- y que algunos interpretan como **un mapa**. Las marcas reflejan un curioso parecido con la disposición del paisaje de la zona que dibujarían el antiguo trazado del río Dyja, sus meandros, las crestas de las colinas y los barrancos producidos en ellas por la erosión de las laderas. En el centro se observan un círculo y un semicírculo que se piensa podría corresponder al hogar de los cazadores que grabaron el colmillo.



Lo que parece ser un mapa sobre el colmillo de un mamut -datado en 27.000 años- encontrado en el yacimiento checo de Dolni Vestonice (Foto: Don Hitchcock, réplica del colmillo expuesta en el Dolní Věstonice Muzeum, fair use)

Más moderno es el trozo de marfil de mamut encontrado por un campesino cuando estaba intentando construirse su bodega, en las proximidades del pueblo ucraniano de Mezhyrich. En ese lugar se encuentra un yacimiento con evidencias de haber sido un asentamiento humano, con restos de cabañas construidas con huesos de animales. El

objeto grabado está datado en hace unos 15.000 años y se interpreta también como un mapa de los alrededores del poblado.



Lo que puede ser un mapa sobre un hueso de mamut de Mezhirich, 15.000 años (dibujo: K. Sklenar, del libro “Hunters of the Stone Age”, fair use)

Con nuestro mapa personal de la zona peatonal de Mezhirich acabamos nuestro paseo por el mundo del arte y los objetos simbólicos nacidos durante el Paleolítico superior. Todo ello en paralelo a lo que creemos la emergencia del pensamiento racional, reflexivo y proyectivo del hombre moderno. Estas mismas manifestaciones de su cultura nos lo han ido susurrando al oído. En el próximocapítulo profundizaremos más en el tema al hablar del pensamiento abstracto. Hasta entonces.

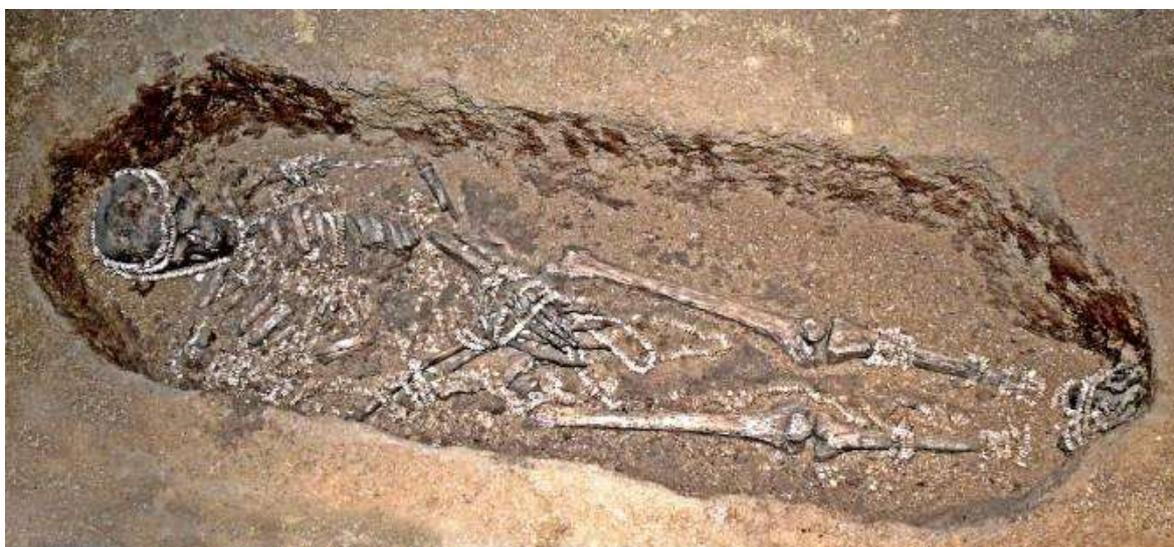
NOTAS

1. <http://ilevolucionista.blogspot.com.es/2015/09/entrevista-jordi-agusti.html>
2. <https://www.nature.com/articles/s41586-019-1806-y>

3. <https://www.nature.com/articles/nature13422>
4. <http://arqueologiacognitiva.blogspot.com.es/2016/05/ecos-del-pasado-remoto-una-historia.html>
5. https://www.academia.edu/1809494/First_Epigravettian_Ceramic_Figurines_from_Europe_Vela_Spila_Croatia
6. https://www.bbvaopenmind.com/wp-content/uploads/static/pdf/06_VAN_DER_LEEUW_ESP.pdf
7. <http://www.cam.ac.uk/research/news/archaeologists-uncover-palaeolithic-ceramic-art>
8. <http://lacienciadivulgativa.blogspot.com.es/2013/03/el-origen-de-la-ceramica-el-arte.html>
9. http://www.colegiodeemeritos.es/docs/repositorio/es_ES/Cursos_2011/conf_3_cerebro_y_musica.pdf
10. <http://pladelafont.blogspot.com.es/2012/11/la-diosaluna.html>
11. https://es.wikipedia.org/wiki/Hueso_de_Ishango

22: Entre hace 40.000/50.000 a 10.000 años III, la trascendencia humana

Vamos a seguir en el mismo escenario temporal por el que nos movimos en el capítulo anterior, en pleno Paleolítico superior, entre hace 40.000/50.000 y 10.000 años. En nuestra labor detectivesca sobre el camino de la emergencia del pensamiento racional y proyectivo del hombre, hasta ahora hemos polemizado acerca de cómo se puede evidenciar el surgir de un pensamiento simbólico al observar los objetos de los hombres en los que no se aprecia una utilidad concreta para su supervivencia, como pudiera ser todo lo relacionado con el arte.



Enterramiento sapiens de Sunghir ^{III} en Rusia, datado entre 19 y 29 mil años antes de hoy (Wikimedia, Foto: J. M. Benito Álvarez, dominio público)

En este capítulo vamos a seguir el camino. Para centrarnos, propongo que volvamos a echar una ojeada desde las alturas para pintar un plano general del momento. En estos momentos ya sabemos un poco más acerca de aquellos *sapiens* que habían conquistado todo en sus andanzas por los territorios a través de los que se movieron. Podemos entender por sus manifestaciones culturales el porqué de tal éxito. Y tenemos que suponer que todo ello fue lo que asoló a sus vecinos neandertales en Europa, a los erectos y denisovanos en Asia o al resto de especies humanas en el territorio africano. Con algunos de estos coetáneos compartieron un cierto sentido de trascendencia individual, que se pone claramente de manifiesto al observar sus hábitos de

enterramiento. Ya hablamos de ello en la entrada 19 al analizar el periodo anterior acerca de los más antiguos de sapiens y de neandertales, en el Levante mediterráneo. Vamos ahora a extender nuestra información con lo que se conoce del Paleolítico superior europeo.

No disponemos de mucha información, aunque sí tenemos evidencias de que estas prácticas continuaron en el nuevo periodo. Las localizaciones de los enterramientos no siguen un patrón definido, pudiendo haber sido realizados tanto en abrigos rocosos como en las entradas de las cuevas, en zonas recónditas de las grutas, al aire libre o incluso en el suelo de las cabañas. Las inhumaciones pueden ser tanto colectivas como individuales y, aunque se conoce un mayor número de estas últimas, no deja de haber sepulcros con dos o tres individuos. Se sabe de emplazamientos de hace unos 30.000 años en Italia, Chequia y Rusia con inhumaciones muy ornamentadas de *sapiens*, pero no debemos pensar que esta “opulenta” práctica fuera generalizada hace tantos años. De hecho, la mayoría de los enterramientos de esta época correspondientes a los hombres con morfología moderna son bastante sencillos y no se diferencian en gran medida de los que practicaban los neandertales. Incorporan en su mayoría objetos de la vida cotidiana, ajuar hogareño u objetos familiares, que podían incluir los adornos usados por el muerto durante su vida. También era normal rodear al enterrado con huesos de grandes mamíferos.

El ritual de estos enterramientos del Paleolítico superior nos permite imaginar cómo el ser humano ya debía poseer entonces una plena conciencia acerca del significado de la muerte, lo que saca a relucir una clara expresión de los profundos vínculos emocionales existentes entre los miembros del grupo. Estos hominos tenían conciencia de su Yo, ya que claramente manifestaban con sus actos que sí la tenían de la “esencia” de sus amigos o familiares. Estos individuos habían llegado a proyectar y valorar en los otros aquello que representaba sus atributos personales más esenciales, circunstancia ésta que les permitiría experimentar una sensación de propia conciencia. Lo que no deja de ser una manifestación más de la teoría de la mente, de la que hablamos en la entrada sobre la “*Teoría sobre la evolución de la conciencia*”. Incluso podría pensarse en una intención más trascendente de estos enterramientos, ya que, como sugieren algunos antropólogos y como

comentaremos más tarde, en aquellos momentos podía haber ya un pensamiento sobre otra vida, sobre un más allá, el mundo de los que se habían ido, el de los espíritus.

El entorno poblacional debió afectar en gran medida las relaciones sociales, a pesar de los rápidos movimientos migratorios. Durante este periodo se observa en Europa el establecimiento de una cultura muy extendida y homogénea, lo cual implica una continua intercomunicación entre grupos e individuos. Grupos que se sentirían con identidad propia, diferentes a los del valle de al lado. E individuos entre los que se habrían extendido las especializaciones artesanales, evidentes al observar la industria lítica, la riqueza en los modos de caza o la propia dirección del grupo, más compleja a medida que se iban complicando las relaciones sociales. Seguramente, dada la fortaleza con que los genes intervienen sutilmente en las relaciones entre consanguíneos, el concepto de familia como grupo cerrado y especial se habría instaurado como una realidad más, enriquecedora de los sentimientos de pueblo y de individuo. Ello obligaba a la búsqueda de elementos diferenciadores motivado por el subconsciente vital: soy yo, éste es mi grupo y mi territorio, estos son mis recursos vitales. La aparición de esta profundidad en la **abstracción individual** se deduce en buena medida de la abundante observación de elementos de adorno en los yacimientos estudiados. Constatamos también un dominio de la idea **del espacio** al observar cómo se organizaba la caza, cómo se buscaban materias primas y alimentos lejos de sus habitaciones habituales, cómo se ordenaban estas últimas, cómo se almacenaban los productos necesarios... y también cómo deberían manejarse con soltura con respecto **al tiempo**, ya que tenían que planificar el futuro basándose en experiencias del pasado, puesto que habitaban unos lugares con una marcada estacionalidad.

Hemos observado cómo a final del periodo la cultura y las costumbres alcanzan un desarrollo tal que estimamos suficiente como para que el pensamiento de aquellos hombres fuera ya plenamente verbal y con un nivel de manejo de las abstracciones, no sólo las individuales, de tiempo o de espacio, sino también de otras de tipo más "**trascendente**", como parecen indicar los más sofisticados ritos en los enterramientos de esta época. Se habían abierto las puertas del simbolismo consciente y reflexivo.

El mayor intercambio social había implicado necesariamente una más abundante puesta en común, lo que fomentó el uso de nuevos conceptos derivados de las nuevas necesidades de comunicación. El lenguaje se apoyó en la complejidad social para ir enriqueciéndose en léxico, abstracción, sintaxis, recursividad y prosodia. Enriquecimiento que trascendió a las vivencias en otras facetas culturales distintas a la social, como lo eran la tecnología y la sabiduría sobre el medio ambiente. Posiblemente los procesos neuronales básicos del lenguaje se desarrollaron a la par de los procesos básicos mentales, por lo que hay que pensar que en el camino también el cerebro consiguió trabajar con las anteriormente mencionadas claves del lenguaje. Personalmente me produce una cierta emoción el pensar la revolución que para la maquinaria de la racionalidad supuso el hecho de que la mente pudiera manejar con soltura la infinitud del horizonte del léxico, el triple salto mortal de la abstracción, los vericuetos de la sintaxis, la pirámide argumental de la recursividad y la sal añadida por la prosodia.

Con la interiorización del patrón del lenguaje en los procesos del pensamiento se pudo extraer todo el potencial de la capacidad y especialización neuronal del voluminoso cerebro de aquellos hombres. Pensamiento y lenguaje habían alcanzado el **poder de la argumentación** que les permitía la discusión fluida, crítica y razonada sobre las propias vivencias.

Se vivían los albores de lo que el neurólogo Antonio Damasio define como la “consciencia autobiográfica”, de la que ya hablamos en una entrada anterior, la 7, dedicada a las teorías sobre la evolución de la consciencia. Se vivía ya en la antesala de lo que va a ser la forma de conducta plenamente simbólica, reflexiva y voluntariamente maleable propia del *Homo sapiens sapiens*, es decir, nosotros.

Podemos pensar que una vez conseguido lo básico en el camino de lo que les hizo humanos, aquellos hombres estaban ya capacitados para preguntarse acerca de todo lo que se escapaba a su razón. Podían dar un salto a espacios conceptuales más allá de su biografía controlada. Había que buscar una explicación a la rudeza incomprensible de la naturaleza y a las también incomprensibles, por anómalas, experiencias de lo onírico. Había llegado el pensamiento metafísico, mágico y religioso.



Antonio Damasio (izda) (wikimedia, CC BY-SA 2.0) y Yuval Harari (dcha) (wikimedia, CC BY 3.0)

El historiador israelí Yuval Noah Harari, en su interesante libro “*De animales a dioses*”, abunda en la importancia de estos matices del pensamiento racional. Siendo importantes para la emergencia de la esencia humana eventualidades tales como el tamaño del cerebro, el uso de simbologías y lenguaje, la cooperación dentro de grupos sociales o el útil manejo de las abstracciones, según Harari hay otro factor que realmente fue el motivo determinante. Y esto fue la capacidad que aquellos humanos adquirieron para **imaginar y urdir ficciones**, para crear seres imaginarios e historias que sólo existían en sus mentes: dioses, héroes, pueblos y patrias. Dioses exigentes, héroes fundadores de pueblos elegidos, enemigos poderosos que atacan la tierra sagrada donada por “mis” dioses y “mis” héroes.

Gracias a estos relatos imaginarios producto de sus cerebros, puras ideas sin materialización externa, se pudieron ampliar los lazos de cooperación mutua más allá de las relaciones familiares o de clan. El “destino común” e impermeable de un grupo grande y heterogéneo de humanos, “supra” clan, les aportaba un plus de fortaleza en la competencia por el medio ambiente. Sus hijos eran más numerosos y sus genes pervivían con menos dificultad. Y así los **mitos** tomaron plaza entre los homos. Podemos imaginarlos subyacentes en algunas de sus facetas culturales: los enterramientos intencionados con ajuares, las manifestaciones gráficas en lugares ocultos y/o estatuillas con intencionalidad equívoca, pero como “avisando” -publicitando- mediante ciertos signos que incorporaban (tales como la maternidad, el sexo, hombres con cabezas de bestia...) y que permiten pensar en una

finalidad. Todo ello, como hemos visto, apareció en la escena humana a lo largo de la estrecha franja temporal comprendida entre los 40.000 y los 10.000 años antes de ahora.

Pero aunque la mente fisiológicamente estuviera ya capacitada para urdir historias imaginarias, ¿cómo pudieron aparecer este tipo de manifestaciones inmateriales en el pensamiento abstracto?

Desde luego, nunca sabremos con exactitud cómo se consiguió incorporar lo metafísico. Pero no nos podemos olvidar de lo comentado en la entrada anterior referente al contexto mental por el que, para aquellos hombres, la naturaleza y el individuo eran indistinguibles. Sobre esta idea deberemos ir deduciendo la emergencia de las manifestaciones inmateriales a partir de las manifestaciones culturales que hemos ido conociendo y que han quedado en el rastro de los *Homo sapiens* de aquella época. Sabiendo que todo fue gestándose de una manera progresiva a la par que evolucionaba la capacidad autorreflexiva de su conciencia.

Como hemos comentado, debió de ir surgiendo la inquietud de los porqués de ciertas realidades aún incomprensibles para su nivel de razonamiento. Nos tenemos que poner en su piel y alejarnos de nuestra experiencia y nivel de conocimientos modernos e imaginar las preguntas que se pudieran hacer: ¿Por qué se “vivía” un mundo paralelo en el que se entraba a través de los sueños?, ¿dónde quedaban esos otros lugares a los que se llegaba tras tomar determinadas sustancias naturales alucinógenas?, ¿qué parte de la persona, de forma invisible, se iba a esas otras tierras mientras el cuerpo permanecía visible?, ¿quiénes y qué habitaban estos otros mundos que se experimentaban con la misma intensidad que el real, hasta tal punto que posiblemente eran incapaces de discernirlos como diferentes?, ¿dónde estaban estos espacios en donde aparecía gente conocida, pero ya muerta?, y por fin ¿cómo vivían estas personas que ya les habían abandonado? Insisto que para entenderles tenemos que conectar con ellos y ponernos en sus cabezas alejadas de nuestros conocimientos y cultura, pensando en que sus mentes eran absolutamente holísticas y unitarias.

Seguramente los mundos de los sueños y los trances eran considerados unos mundos reales, tanto como el de cada día, y que por tanto tendrían

una sencilla base de interpretación: todo se explicaba de acuerdo a los parámetros con los que ellos vivían su día a día, los de su habitual y conocido entorno antropológico, ¡qué más podía haber! Aunque claramente estaban dominados por fuerzas desconocidas, pero tremendamente reales, ya que para aquellos hombres, y los modernos, el mundo no manifestaba nada fuera de su esencia, ningún asomo de espíritus.

A la extrañeza de los mundos oníricos se les habría unido la extrañeza de los hechos naturales de difícil comprensión: el nacimiento, la muerte, las fuerzas naturales, los eclipses, las tormentas y auroras boreales, las estrellas fugaces, el discurrir constante y sin fallos de noche y día... ¿cómo no ver en ello la mano de seres extraordinarios que habitaban mundos superiores? Es fácil imaginar que para aquellos hombres ambos tipos de realidades sin explicación participaban de un mismo sentido. Y es fácil también entender que la intercomunicación social les llevaría a proponerse y fijar unas explicaciones “naturales”, las únicas que les permitía su experiencia vital. Al desenvolverse este acervo de opinión social, quizás a orillas del fuego, necesariamente se irían desarrollando una serie de elementos simbólicos que lo objetivara, mediante los que aquellos humanos visualizarían, entenderían y transmitirían los mitos que la sociedad ideó. Personas o animales diferentes, aunque con morfologías conocidas y con poderes humanos suficientes con los que debían dirigir los mundos que ellos, los hombres, no podían ni entender. La idea de la deidad había aparecido en la mente del *Homo*. Inicialmente animista o politeísta, aunque en una pequeña zona del planeta, hace tan sólo unos 5.000 años, derivara a la idea de un ser único en el que se realzan hiperbólicamente los atributos antropológicos.

La “evidencia” de una existencia cotidiana de ambos mundos les llevaría a idear unos necesarios caminos de comunicación entre ellos. ¿Quién no prefiere pensar que nuestro ser querido muerto, con el que convivo en mis experiencias oníricas, no existe realmente en el mundo, para ellos “real”, de los sueños? ¿Quién no desea aplacar la furia o conseguir el favor del ser que domina las tempestades? De ahí a la existencia de tradiciones y ritos hay un paso. Como también a un paso quedaron los intermediarios especializados y chamanes. Con palabras sin lugar a dudas excesivamente simplistas, la sociedad confiaría más sus cuitas a quién mejor se “estimulaba”, aquel que tenía las claves de

los canales de comunicación. La neurología sabe explicar esta habilidad.



Dibujo rupícola de la gruta de Les Trois Frères que se interpreta como la figura de un brujo o chamán (dibujo de Henri Breuil, en su libro “Cuatrocientos siglos de arte rupestre”, 1952)

En este punto procede transcribir las reflexiones que al respecto expone el neurólogo Antonio Damasio en su libro “*Y el cerebro creó al hombre*”: “*Y fue a partir de ahí cuando empezaron a desarrollarse los mitos propios de la condición humana y de su forma de ser... las reglas que condujeron a los primeros compases de una verdadera moralidad superior... fue entonces cuando se crearon los relatos religiosos... cuya finalidad consistía tanto en explicar las razones que subyacían al drama de la condición humana como hacer cumplir las nuevas leyes destinadas a paliarlo.... El motor que sustentó estos avances culturales es, a mi juicio, el impulso homeostático... La elaboración de reglas y leyes morales, así como el desarrollo del sistema de justicia, son respuestas a la detección de desequilibrios causados por*

comportamientos sociales que hacían peligrar la vida del grupo y la de los individuos”.

En estas frases Damasio introduce una correlación entre los mitos creados y las reglas que nacieron de ellos, para de allí pasar a las normas morales, monopolizadas muchas veces por la religión pero que realmente son el reflejo evolutivo de las mejores normas de convivencia y de reforzamiento de la supervivencia del grupo. El individuo aprendió primero para después interiorizar las normas del grupo, con lo que en su cerebro se creó el germen de la moral o lo que hoy conocemos como ética natural. El hombre mejor preparado para un comportamiento pro-grupo sería favorecido por el propio grupo, que a través de una selección social podría transmitir mejor sus genes y su mejor predisposición a comportamientos “saludables” para el propio clan.

Ya Charles Darwin lo había intuido y así lo propuso en su libro *“El origen del hombre”*: *“Cualquier animal dotado de instintos sociales bien definidos, incluidos los vínculos afectivos de parentesco, llegaría inevitablemente a la adquisición del sentido moral o de la conciencia cuando sus facultades intelectuales alcanzan o se aproximan al desarrollo al que han llegado en el hombre”*. O bien: *“Una tribu que incluye muchos miembros que, de poseer un alto grado del espíritu de patriotismo, fidelidad, obediencia, coraje y simpatía, siempre estuviesen dispuestos a ayudarse unos a otros, a sacrificarse a sí mismos por el bien común, resultaría victoriosa sobre la mayoría de las demás tribus, y esto sería selección natural”*.

Ideas que también las vemos subyaciendo en las opiniones del primatólogo holandés y premio Nobel Frans de Waal, cuando habla en su libro *“Primates y filósofos”* de lo que él conceptúa como **círculos de la moralidad**. Afirma que la moralidad surgió **evolutivamente** como un recurso de la propia comunidad, para extenderla más tarde hacia los otros grupos humanos en general y finalmente hacia los animales no humanos.

Según él la base de la moralidad la debemos buscar en las respuestas emocionales, entre ellas la empatía. ¿Recordamos la teoría de la mente? A partir de ella surge el altruismo recíproco (que se ha manifestado como un factor del mecanismo evolutivo biológico) o un cierto sentido

de justicia, que De Waal ha intuido a través del estudio del comportamiento de algunos simios. La moral en los seres humanos sería una continuación evolutiva de pautas de conducta emocional emergidas en algún animal ancestro común.



Frans de Waal (izda) (Wikimedia, CC BY-SA 3.0) y José A. Marina (dcha) (Wikimedia, CC BY-SA 3.0)

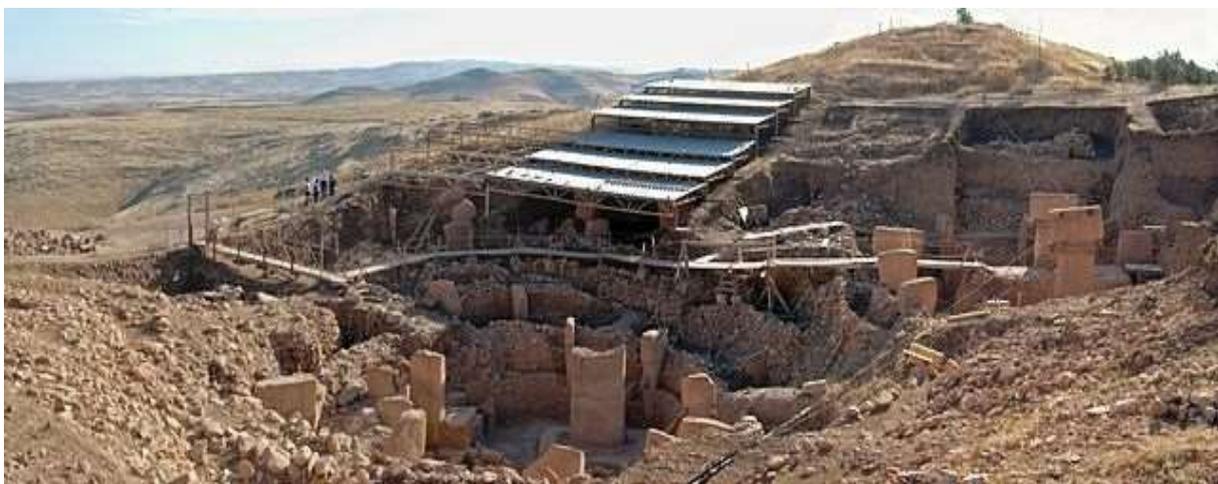
La idea se repite en las palabras^[2] del filósofo José Antonio Marina: “...la ética se define, precisamente, como el conjunto de las mejores soluciones que **ha inventado** la inteligencia humana para resolver los inevitables conflictos que la convivencia humana provoca”.

Parece, pues, una opinión bastante generalizada el que el sentimiento de trascendencia, que acaba concretándose en un cuerpo de conductas socialmente aceptables, puede tener un origen evolutivo. Espoleado el hombre del Paleolítico superior por una serie de cuestiones en apariencia inexplicables, llegó a una serie de comportamientos que son buenos para la supervivencia del grupo y, a la postre, de sí mismo: las conductas éticas, que en la mayor parte de las ocasiones toman cuerpo en la espiritualidad. Como resumen, podemos pensar que el sentimiento religioso, la ética y la moral se manifestaron como emergencias evolutivas, apoyadas en una conciencia autorreflexiva, con el propósito vital e ineludible de mantener el equilibrio homeostático individual y social.

Continuemos ahora con el hilo de acontecimientos de nuestra historia. Nuestros hombres habían conquistado -todo entrecomillado, por supuesto- la dialéctica, la estética, la ética y la trascendencia. Estaban preparados.

Hace 10.000 años, aquellos *Homos sapiens* tan plenamente humanos se aprestaban a aventurarse a través de unas novedades culturales que les permitieron abrir las puertas definitivas hacia la humanidad tecnológica y la cultura plenamente simbólica de nuestros tiempos. Iba a cambiar drásticamente lo que hasta ahora se piensa que pudo ser su forma de vida de finales del Paleolítico, que algunos la imaginan como relativamente dura: sus necesidades ciertamente no tenían que ser complejas en un mundo donde las podían cubrir con una cierta facilidad gracias a la fortaleza del grupo, a su desarrollado conocimiento y a la potencia de su mente reflexiva recién conquistada. Como en los grupos cazadores-recolectores actuales, su particular forma de vida les permitiría disponer de tiempo ocioso al cabo del día. Tiempo para relacionarse, pensar y, ¿por qué no?, filosofar.

El párrafo siguiente nos pone en este contexto, muy alejado de la visión tradicional del bruto hombre del Paleolítico.



*Poblado de cazadores-recolectores de Göbekli Tepe, en Turquía.
Datado en hace 11.500 años (Wikimedia, CC BY-SA 3.0)*

Situémonos en hace once o doce mil años. Estamos en un momento en el que se supone que los pueblos humanos seguían siendo cazadores y recolectores. Vayamos a la actual Turquía, al yacimiento de Göbekli Tepe. Sorprendentemente, allí nos encontramos con unas vastas

construcciones megalíticas que conforman un entramado de estancias soportadas por columnas, hermosamente decoradas con figuras talladas. Se han hecho diversas interpretaciones de estas edificaciones, aunque la más aceptada es que se trataba de un santuario. Todos nos preguntamos cómo es posible que unos simples cazadores-recolectores, en teoría nómadas, pudieran tener los recursos y la decisión como para construirlo. Pero así fue... ahí está. ¿Por qué un gran santuario local?, ¿de dónde salió la fuerza de trabajo para construirlo, si los pueblos de la época no debían ser muy numerosos?, ¿cómo se alimentaban aquellos numerosos trabajadores en un mundo que aún suponemos era de caza y recolección? Sin lugar a dudas, la construcción de complejos monumentales se encontraba entre las capacidades de los cazadores-recolectores y no solamente entre las comunidades sedentarias de agricultores-ganaderos. Hoy por hoy no tenemos respuesta, pero sí constituye un potente foco de luz para lo que nos proponemos: entender el camino humano hacia el raciocinio, y Göbekli Tepe parece insinuarnos que sus constructores y habitantes ya habían llegado.

En este sentido son muy significativas las palabras de Yuval Harari, que en su libro *“De animales a dioses”* propone lo siguiente: *“Fuera lo que fuese, los cazadores-recolectores creyeron que valía la pena dedicarles una enorme cantidad de esfuerzo y tiempo. La única manera de construir Göbekli-Tepe era que miles de cazadores-recolectores pertenecientes a bandas y tribus diferentes cooperaran a lo largo de un tiempo prolongado. Sólo un sistema religioso o ideológico complejo podía sostener tales empresas”*.

En el siguiente capítulo abandonaremos el Paleolítico. Con las puertas abiertas por los hombres y mujeres de Göbekli Tepe, entraremos en el periodo de las novedades sociales. Asistiremos a la domesticación de los animales y plantas por parte del homo. Y parece ser que allí se inició la consolidación definitiva de nuestra humanidad. Nos leemos.

NOTAS

1. <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0076896>
2. http://www.elconfidencial.com/alma-corazon-vida/educacion/2015-01-20/por-que-hay-que-ensenar-valores-eticos-en-la-escuela_624100/

23: Los últimos 10.000 años

Al final del capítulo anterior de esta serie proponía dejar el Paleolítico. Allí comentaba cómo, con las salvedades necesarias, el hombre había entreabierto las puertas de la dialéctica, la estética, la ética y la trascendencia.

A partir de hace más o menos 10.000 años, durante el Neolítico, época que es la base de la entrada de hoy, estos catalizadores estimularon la maquinaria cerebral, de forma que se produjo una revolución cultural cuyas consecuencias cambiarían el natural curso evolutivo de la vida sobre el planeta. Permitiría llevar al *Homo sapiens* hacia posiciones desde las que domina, o lo intenta, su medio ambiente, llegando a ser parte decisiva en su propia selección natural. Me refiero a la domesticación de animales y vegetales.

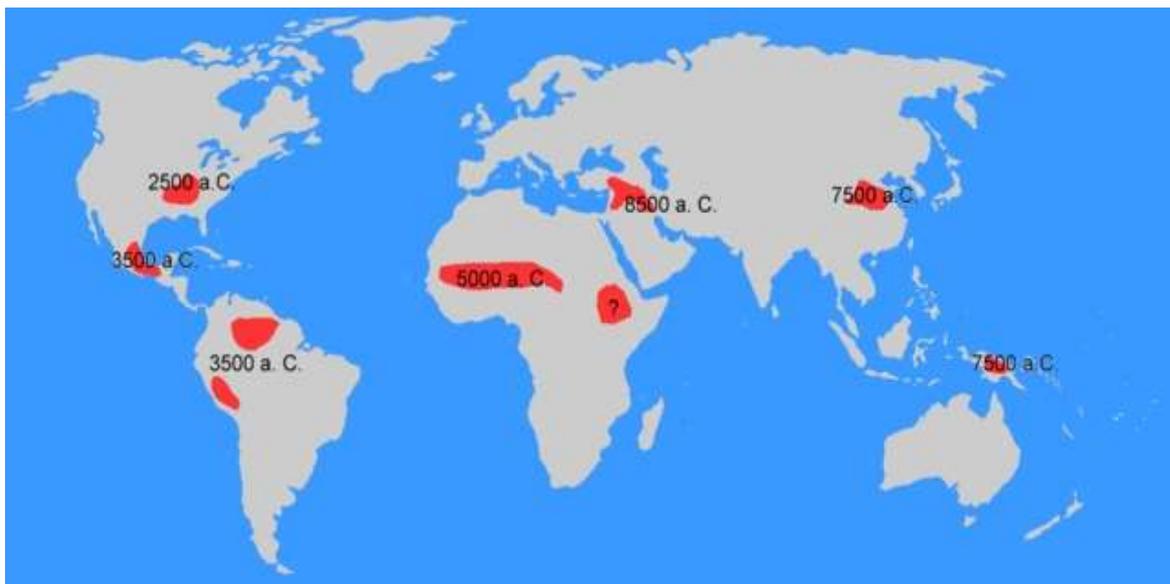


Restos de las paredes de una cabaña natufiense (Wikimedia, CC BY-SA 2.5)

Sin embargo, esta revolución no apareció de forma espontánea en un breve plazo temporal. Se necesitó un periodo de preparación, durante el cual unos grupos de nómadas recolectores-cazadores iniciaron su

proceso de sedentarización. Esto sucedió en fechas próximas a hace unos once a ocho mil años en el levante mediterráneo, sobre territorios de los actuales Israel, Jordania y Siria. Se trataba de la cultura Natufian, como exponente de lo que se encontró en el yacimiento israelí de Uadi-en-Natuf.

Estos grupos vivían en cabañas de piedra y ramas, en zonas donde sistemáticamente podían aprovechar los cereales silvestres y abundaba la caza de gacelas. Son las primeras evidencias de una cultura que, a pesar de ser cazadora-recolectora, practicaba un tratamiento de laboreo de ciertas plantas y animales. Hay alguna opinión^[1], controvertida, acerca de que un cambio climático provocó una sequía en la zona del Mediterráneo levantino donde vivían, de forma que tuvieron que adoptar ciertas medidas -protoagricultura- para proteger sus bases de alimentación frente a la invasión de los matorrales de secano, acostumbrados como estaban al consumo de cereales silvestres. El trigo salvaje, por obra y gracia del hambre y de la inteligencia de los natufienses, fue sometido a un continuo proceso de selección artificial nunca visto hasta entonces. El éxito para los hombres, y también para el trigo, es evidente, de forma que hay científicos que opinan, a la vista de la extensión actual de sus cultivos y la dedicación que le ofrece el hombre, que no fue éste el que domesticó al trigo sino que en realidad fue al revés.



Las cunas de la agricultura y ganadería en el Neolítico (Wikimedia, dominio público)

Aproximadamente 7.000 años antes de Cristo aparece la agricultura como realmente la interpretamos conceptualmente hoy en día, en los valles de los ríos Éufrates, Tigris e Indo. Estas zonas se convirtieron así en las primeras regiones agrícolas del mundo. Poco después en estas mismas regiones se domesticaron la vaca, el cerdo, la oveja y la cabra.

La emergencia sucedió en zonas geográficas muy desconectadas y en periodos distintos. En los oasis del Sahara, con bóvidos, ovejas y cabras, y en el Sahel africano con mijo, sorgo y ñame. En el norte de China, con mijo, arroz, cerdo y perro. En el sureste asiático, con arroz, taro y gallina. En Mesoamérica, con maíz, judías y calabaza. En el Noroeste de Sudamérica, con patata, mandioca y cacahuete, así como llama y alpaca.

Tras estos eventos las culturas cazadoras-recolectoras se hicieron cada vez más y más marginales, dejando un hueco donde se iba afianzando en las sociedades *sapiens* una economía basada en la agricultura y la ganadería.

Nos podemos preguntar por qué surge la agricultura y la ganadería en determinadas áreas del planeta y no en una ancha franja genérica, quizás intertropical, en donde el clima tenía que ser más amable.

En principio se necesitaría un entorno en donde se encontraran, de forma natural, plantas con potencial de cultivo. Un ejemplo antítesis sería la encina, que nunca ha sido domesticada para un uso básico para el hombre: no se deja. Y como ella hay muchos ejemplos. De hecho, el 80% del volumen anual del total de cultivos del mundo moderno recae sobre tan sólo doce vegetales, a los que habría que poner sobre un altar: cereales, leguminosas, ciertas raíces, plantas productoras de azúcar y el banano. Pero no sólo debían cumplir el requisito de que fueran cultivables, sino que también en el mismo emplazamiento debería darse una variedad suficiente como para cubrir una dieta básica que permitiera al recolector-cazador dejar la trashumancia y poder así fijar su lugar de residencia.

Lo mismo ocurrió con la domesticación de los animales. Determinados ungulados y rumiantes fueron los primeros, y desde entonces casi no ha variado el tipo de cabaña. África, paraíso de los herbívoros, no aportó

ninguna especie a la ganadería humana: sus animales autóctonos no admiten la domesticación.

Es así como a unos hombres les fue permitida la agricultura y ganadería, mientras que a otros con similares capacidades, no. Recomiendo por su amplitud y claridad de exposición la lectura del libro de Jared Diamond, “*Armas, gérmenes y acero*”, en donde queda meridianamente explicado cómo pudo ser el proceso.

A partir de entonces, las comunidades de recolectores y cazadores que practicaban sus actividades al albur del clima o el terreno pasaron progresivamente, y en diversas partes del planeta, a controlar estas actividades y moldearlas según sus conveniencias. La mayor eficacia al poder aplicar estrategias por adelantado, frente a las que exigían la caza o la recolección dirigidas por el azar de la naturaleza, les permitió acceder a una abundancia de recursos por encima de lo que precisaban. De todas formas, el esfuerzo de los primeros pioneros debió ser ímprobo en un mundo sumamente exigente.

Los excedentes permitieron planificar mejor la vida, al tener hasta cierto punto las espaldas de la alimentación cubiertas. Tras mucho tiempo de rigores, la progresiva mayor eficacia de las producciones agrícolas y ganaderas hizo que no fuera preciso dedicar todo el tiempo a estas labores: aparece el tiempo libre. Los excedentes permitieron ser utilizados como moneda de cambio para la obtención de otros productos, incluso aquellos que pudieran ser menos necesarios: se consolida el comercio. Se pudo sembrar en la vida la semilla de la comodidad y el lujo. Todo ello llevaba incorporado la necesidad de una especialización en las labores de los hombres de entonces.

No obstante, no todo fueron maravillas, ya que las enfermedades se multiplicaron. La convivencia doméstica con los animales, a los que hasta entonces sólo se aproximaban para su caza, y la concentración de la población en núcleos cada vez más grandes, como veremos, propulsaron un sinfín de nuevas epidemias. Pero así es la historia. La evolución valoró más la abundancia que el incremento de la enfermedad.

Los excedentes se debían almacenar. Aparece, por tanto, un uso generalizado de la cerámica y la cestería, aunque estas tecnologías,

como ya sabemos, eran mucho más antiguas. La pista más ancestral de la cerámica se remonta a los restos de tazones encontrados en el yacimiento de la cueva de Xianrendong, en China, con una antigüedad de 20.000 años ^[2].



Cerámica de Xianrendong. Restos de un tazón del que se cree era utilizado para cocinar alimentos o para fermentar alcohol (Imagen: Science/AAAS, fair use)

Aunque, como puede suponerse, no tenemos evidencias muy antiguas de la cestería, se cree que este tipo de manufactura acompañaría al de la cerámica, si no fue anterior, ya que se usaba la primera para fabricar moldes que necesitaba la segunda.

Los excedentes agrícolas y ganaderos exigían también un control. Controlarlo con la mente es fácil hasta que la meta se hace muy compleja por la cantidad de objetos y sujetos a verificar. Desarrollar unas marcas con simbología numérica ayudaba. Recordemos lo que decíamos en una entrada anterior, la 21, al hablar del hueso de Ishango, lo que pudo ser los primeros pasos de aproximación al cálculo. Estos sistemas aparecieron ya en el VII milenio antes de Cristo, aunque quizás debamos asociar la primera escritura real a las tablillas de arcilla sumerias de unos 3.300 años antes de Cristo.

La territorialidad que exigía la agricultura y, en menor medida, la ganadería, asentó a los grupos en un lugar, por lo que comenzaron a aparecer núcleos de población que fueron creciendo impulsados por la

generación y abastecimiento de nuevas necesidades. El inicio de este modelo de desarrollo social se alcanzó por primera vez en Sumeria durante el cuarto milenio antes de Cristo, al socaire del sustrato neolítico que llevaba ya cuatro mil años desarrollándose en el Creciente fértil. A partir de Sumeria y su ciudad Ur, cuyo origen está datado en tres milenios antes de Cristo, aparecen las primeras ciudades-estado competitivas.



Tablilla sumeria: Lista de dioses en escritura cuneiforme (Wikimedia, dominio público)

Con la abundancia y los excedentes se inicia también una nueva era para el comercio. El comercio abrió nuevas rutas por las que el conocimiento circulaba y se acumulaba formando el acervo cultural de las sociedades del neolítico. Hay serias teorías que establecen en aquellos momentos el inicio de la dominación de unas sociedades sobre otras en la historia del hombre: las sociedades que antes encontraron esta plataforma económica, tecnológica y cultural fueron el germen de las sociedades dominantes, determinantes en el devenir posterior de la historia.

Pronto se abandonó la tecnología basada en la piedra, iniciándose con la metalurgia del cobre la nueva era de los metales. Sus primeras manifestaciones, que parecen estar asimiladas a usos de orfebrería, se

produjeron hace unos 6.000 años en la península de los Balcanes. Les siguió el bronce, una aleación de cobre y estaño, y más tarde el hierro.

En estos núcleos poblacionales con reparto de trabajos y con excedentes debió aparecer rápidamente una diferenciación entre personas, bien por el volumen de sus propiedades, bien por el alcance de su influencia en el grupo. Entre los individuos más liberados el tiempo sobraba, por lo que podían dedicar una mayor cantidad de este recurso a la “gestión”: serían los dirigentes con capacidad de mantener a otros a su servicio.



Yacimiento arqueológico en Jericó, donde se aprecia una de las torres defensivas de las murallas (Wikimedia, Dominio Público)

Este servicio no solamente era para el entorno doméstico, sino también cultural o de defensa. Necesidades que sin lugar a dudas fue importante el generalizarlas en todo el entorno del grupo tribal, como una extensión y reafirmación de la identidad o de la protección frente a envidias, codicias e intereses ajenos al pueblo. Aparecen los militares profesionales, aunque la guerra se había inventado hacía mucho: el primer resto arqueológico que se tiene de una batalla prehistórica es de hace 12.000-14.000 años, en el Nilo sudanés. Un estudio de la evolución del cromosoma Y masculino parece demostrar que hace unos 7.000 años se produjo un llamado cuello de botella para dicho cromosoma, un auténtico colapso en la diversidad genética masculina

que pudo ser producido por una feroz competencia entre clanes patriarcales. Sólo sobrevivió un hombre por cada 17 mujeres, un dato que mostraría la ferocidad de la violencia desatada.^[3] Y aparecen las ciudades fortificadas, como la palestina de Jericó, un asentamiento de casi cuatro hectáreas en donde el desarrollo del urbanismo va incorporando desde momentos iniciales del neolítico la ejecución de una gran muralla de piedra y de torreones de carácter defensivo.

Junto a los militares aparecen los representantes de las artes plásticas, herederos de los primeros que tallaron el hueso o decoraron la piedra en el paleolítico. Ya comentamos en otro apartado cómo el inicio del arte fue provocado por una necesidad de comunicación, exaltada por los sentimientos y emociones que llegaba a provocar, con lo que el arte pasó a ser un potente medio que podía ser usado por la sociedad para otros menesteres más allá de los fundacionales. Primando la comunicación de la expresión de emociones vivificantes... con lo que incluso se podía manejar a la gente. Con ello se abrió la puerta a todas las manifestaciones modernas del arte: una nueva herramienta para imaginar, para reflexionar sobre la condición humana, para proponer experiencias vitales diferentes, para manifestar la profundidad de pensamientos morales, para educar, torticeramente o no, a los hombres.



La tablilla sobre el diluvio, de la epopeya de Gilgamesh (Wikimedia, dominio público)

La expresión poética literaria, que había necesitado de una anterior aparición de la escritura, fue quizás inaugurada con el Poema de Gilgamesh, datado unos 2.700 años antes de Cristo.

Junto a los artesanos de la defensa militar o de la propuesta artística, aparece también la expresión profunda de la razón, manifestada a través del pensamiento de los filósofos, como una extensión de los ancestrales chamanes. Sus primeras manifestaciones conocidas bien pudieron ser las del vedismo de la filosofía hindú que apareció hace unos 3.400 años. O bien los primeros comentarios del I Ching durante la dinastía china Zhou, hace más de 3.000 años. Sin olvidarnos de los presocráticos occidentales, con Tales de Mileto en la Grecia de hace 2.600 años.

Las artes materiales o del pensamiento se habían impuesto. Y se han quedado hasta hoy, lo cual nos refuerza la idea de que su manifestación y práctica son parte importante de la fuerza evolutiva y del afianzamiento del propósito homeostático. Han contribuido a la supervivencia y se han colocado como fundamento del sentimiento básico del bienestar.

Un río de pensamiento y cultura que con el tiempo ha llevado al hombre, siguiendo un exponencial avance de conocimiento científico y tecnológico, hasta el actual mundo de la información, cuando algunos miembros de nuestra especie disponemos de forma casi instantánea de todo nuestro conocimiento acumulado, lo que nos permite delegar gran parte de la gestión de nuestra supervivencia a los autómatas, liberando nuestra capacidad neuronal para la intercomunicación con los semejantes y el puro desarrollo de las ideas.

La evolución del hombre continúa, aunque las presiones de la selección natural han adquirido unas características inimaginables: el hombre puede alterar decisivamente su medioambiente con la tecnología, las oportunidades que antes se aprovechaban de forma natural tras la mutación accidental de un gen pueden ahora alcanzarse o evitarse con la fuerza de la razón. Lo que antes era una mera selección sexual por la que un individuo presentía ventajas genéticas en otro del sexo contrario, ahora se ha trasmutado a la selección cultural por la que un individuo

puede ser rechazado para la procreación simplemente por ser de una casta apestada.

¿Hacia dónde va el hombre...? No me atrevo a decir nada de unos procesos evolutivos, cuyas manifestaciones requieren cientos de miles de años, utilizando mi vara de medida centenaria. Las mutaciones siguen, son inevitables. Las condiciones de entorno han cambiado, sin lugar a dudas, aunque las nuevas están a la vista de todos. Y el mecanismo evolutivo es implacable. Quizás la evolución tal como la entendemos muera en manos de la biotecnología, la inteligencia artificial y la realidad virtual.^[4]

¿*Homo super sapiens*? ¿*Multisoma cosmologicus*? Es cuestión de imaginar... pero sólo es eso, imaginación. La única realidad del hoy y el ahora somos nosotros, los herederos de la evolución. Los hijos de grandes titanes, como los *Homo habilis* o tantos otros que se batieron el cobre, con apenas medio litro de cerebro, en un medio que nunca fue el suyo. Y que triunfaron.

Con esto acaba el cuerpo de la serie. En la siguiente entrada haré un resumen a vuela pluma de lo que hemos conocido a lo largo de estas 23 entradas. E incorporaré una bibliografía que espero os sea tan útil como lo ha sido para mí.

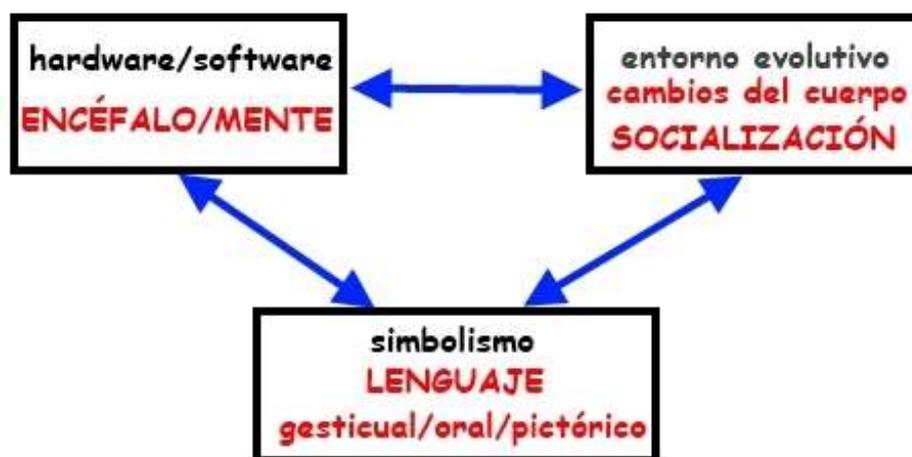
NOTAS

1. <http://science.sciencemag.org/content/327/5964/404.summary>
2. <https://www.sciencenews.org/article/oldest-pottery-comes-chinese-cave>
3. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4381518/>
4. Tesis del último libro de Yuval Noah Harari “*Homo deus*”

24: A modo de epílogo

A lo largo de todas las entradas de esta serie sobre la Biografía de lo Humano hemos realizado un amplio recorrido por aquello que pudo condicionar, favorecer o impulsar de forma irremisible lo que nosotros, humanos, creemos que nos hace diferentes al resto de los seres vivos: nuestra racionalidad fluida y predictiva.

Así, planteamos los tres puntales que soporta esta emergencia cerebral y a la postre social y cultural: Las capacidades o inteligencias cerebrales, las relaciones sociales y la pasta aglutinadora que supo ser el lenguaje.



Cerramos como empezamos, con el “triángulo” de lo Humano

Vimos también cómo fue evolucionando con el tiempo el cuerpo del humano y su anatomía, viendo cómo dos hechos surgidos del azar fueron las palancas primordiales del milagro de la esencia de lo “humano”: la bipedestación, el ponerse de pie, y el desarrollo del tamaño cerebral, acompañado de unas cada vez más potentes y complejas relaciones neuronales.

El cerebro no deja de ser un órgano más de nuestra anatomía, sede de la dirección de la homeostasis vital. Y, por tanto, una máquina con unos procesos funcionales adecuados a sus fines. Nuestra capacidad de encontrar metáforas y analogías con las que poder explicarnos las incógnitas del conocimiento nos ha llevado a bautizar a esta maquinaria funcional: la llamamos **mente**. Quizás como la esencia propia de lo consciente, aunque realmente sea el conjunto de procesos que nos hace

movernos, emocionarnos y pensar. Y esto se lleva a cabo más con la maquinaria del inconsciente, como muy bien nos enseñan los neurólogos, que con la de aquello que nos gusta llamar, porque es lo único que sentimos manejado por nosotros, “percepción consciente”. Y en este pequeño detalle de la mente, la percepción consciente, reposa la emergencia de la capacidad cerebral que reconocemos como “*sancta sanctorum*” de lo humano. El sentimiento de la consciencia exige el sentimiento de un misterioso “yo” que se conoce a sí mismo y conoce su entorno. Y a su esencia, operatividad, sustrato neuronal y posible historial evolutivo le hemos dedicado en este escrito bastantes palabras.

Llegó un momento en que nos sentimos seguros de conocer al personaje, el “yo”, por fuera y por dentro, por lo que nos dispusimos a atacar la historia real. O al menos lo intentamos. Nuestras guías en el camino de la búsqueda de la evolución de la racionalidad fueron las abstracciones manejadas por la mente. En especial la de la propia individualidad –ahí estaría el “yo” que se conoce de forma reflexiva– tanto de grupo como de persona, como de las abstracciones espacio-tiempo en donde encontraremos al “yo” que conoce su entorno.



Un asombroso icono de la conquista de la racionalidad por parte del primate Homo, materializado en una de las primeras leyes escritas de la historia: el código babilónico de Hammurabi, del año 1.728 antes de Cristo (Wikimedia CC BY-SA 3.0)

Como si fuera la caverna de Platón, nos dispusimos a ver la película que se movía sobre el incesante rielar de las tres abstracciones difuminándose sobre la pared de fondo. Desde el *Homo habilis* hasta el *Homo sapiens sapiens*: Dos millones y medio de años de aventura a través de cuyo discurrir hemos contemplado a esos individuos y sus grupos sociales, dónde vivían, de qué se alimentaban y cómo lo conseguían. Vimos cómo progresivamente se reforzaban los grupos, cómo surgían en ellos gentes especiales, cómo se intercambiaban bienes y experiencias. Para aparecer al final las ideas mágicas y religiosas, las artes, la eficiencia de la agricultura y ganadería, los grandes cambios sociales y tecnológicos.

Un camino en el que la antropología cognitiva nos ha hecho fijar nuestra atención en cómo crecía el tamaño del cráneo y, por tanto, del cerebro, y cómo le seguía a larga distancia la emergencia de nuevas habilidades en los hombres.

Las tres abstracciones básicas fueron las herramientas del avance, actuando sobre los módulos primordiales de la mente. Los que dirigen al “yo” en sus cuatro facetas vitales de comportamiento como lo son el de relaciones sociales, el de relación con la naturaleza, el tecnológico y el del lenguaje. A partir de lo que algunos antropólogos, como Mithen Steven, califican como comportamientos de navaja suiza: hojas variadas, de diversos tamaños, especializadas e independientes. Empastadas por unas capacidades cerebrales vitales de base, generales en todos los animales.

Nuestros primos los simios nos dan una pista inicial de cómo pudimos evolucionar desde un estado vital “reptiliano” de supervivencia trabajada gracias a impulsos elementales de su inconsciente genético. Los primates antropomorfos son innata y radicalmente sociales, por lo que debemos deducir que en algún punto del árbol genealógico común nos llevamos en nuestras alforjas una buena dosis de sociabilidad. Y eso es lo que hemos observado en los *habilis*. Un cerebro mayor que daba cabida a una mente social más compleja. Un cerebro que daba apoyo a un incipiente desarrollo tecnológico manifestado en la aparición de sencillas herramientas. Un conocimiento de la naturaleza que no les decía demasiado a nivel consciente, a través de la que iban buscando sustento carroñeando y averiguando espontáneamente al

albur del azar. Lo mismo que vemos que hacen los mandriles. Tres mentes -la social, la de conocimiento de la naturaleza y la técnica- que navegarían independientemente una de otra a través del mar de fondo de la inteligencia general. Y un paupérrimo esquife neuronal de comunicación.

Pero la evolución le dio un regalo a *habilis*. Le abrió la puerta hacia un alimento nuevo, altamente proteínico y densamente energético: la carne. Con lo que pudo adentrarse más allá en la aventura, a donde nunca podrán llegar sus hermanos primates básicamente vegetarianos. La carne le aportó energía al cerebro, con lo que creció en tamaño y complejidad.

Y llegamos al *erectus*. Un nuevo salto en el tamaño del cerebro y un gran cuerpo. Se le reconocen avances en sus comportamientos sociales, apuntan nuevos estilos habitacionales y se mueve por nuevos mundos. Posiblemente un incremento del número de individuos del grupo fue lo que estimuló a su mente lingüística. Por primera vez lo social y lo lingüístico se manejaban coordinadamente en su cerebro, como áreas especializadas de su inteligencia básica generalista. Por primera vez en la navaja suiza de la mente se fundían dos elementos en pos de uno multiuso. Una lengua aún incipiente, inteligencia lingüística que no debía ser usada para nada más que para la comunicación social. Ello lo demuestra la tremenda viscosidad a la hora de desarrollar mejoras en sus herramientas: un millón y medio de años de monótona tecnología. Su mente tecnológica se debía comunicar escasamente con su recién desarrollada habilidad de comunicación social: los *erectus* debían aprender aún sólo por imitación y no por enseñanzas del maestro. Algo semejante le debió pasar con su mente gestora del conocimiento del medio ambiente, en la que se observa una similar viscosidad: los métodos de caza no variaron en mucho tiempo, pues seguían a los animales cuando el clima empujaba a estos hacia otros lugares. Lo que nos incita a pensar que sus exitosas emigraciones fueron el simple resultado de un ancestral impulso de la inteligencia básica, el de buscar alimento. Las migraciones, sin duda, les tuvieron que abrir la mente a la idea del espacio, pero posiblemente aún como una idea independiente no concatenada con otros circuitos neuronales. Sólo se hablaban los vectores social y de lenguaje, y éste no debía ser utilizado

conscientemente para la tecnología y el conocimiento del terreno y del clima donde les tocaba vivir.

Parece como si la evolución hubiera llegado con ellos a otro cuello de botella. A pesar de ello, hemos observado cómo hace unos 300.000 años se dio otro salto cultural, se mejoró la tecnología y se sofisticaron las estrategias de caza, aunque fuera en otras especies humanas distintas al *erectus*. Quizás lo podamos explicar pensando en que la creciente alianza entre la mente social y la recién llegada mente lingüista pudo fortalecer a esta última: el lenguaje se fortalecía.

La lengua debió crecer en léxico y en reglas gramaticales y sintácticas. Y en algo muy importante como es la recursividad y la prosodia. Y esta espiral de complejidad lingüista fue el nuevo sacacorchos que desatascó el cuello de botella en que se encontraba la evolución. La lengua como impulsor de inteligencias dentro de unos cerebros mayores... ¿cómo sucedió? La inteligencia lingüística fue permeando poco a poco la mente tecnológica y la mente de la relación con la naturaleza, creando puentes progresivos entre ellas, la mente social y la de entendimiento básico general, con lo que el cerebro comenzó a procesar teniendo en cuenta los patrones utilizados por la lengua: semántica, sintaxis y recursividad.

Esta circunstancia fomentó las interrelaciones neuronales en el cerebro, explicando lo que se observa: un crecimiento en las áreas corticales propias de la asociación y la planificación y toma de decisiones. En aquellos “voluminosos” cerebros, y de la mano de la acción integradora que se estaba produciendo entre sus tres mentes específicas y en su mente generalista, al final de un no demasiado largo proceso había surgido un *alien* que se llamaba “**fluidez de razonamiento**”.

Sobre el soporte de la mente reptiliana de supervivencia automática, al interiorizarse el lenguaje oral se pudo realimentar la cultura social con la tecnológica, y ambas, y viceversa, con la mente que maneja las vivencias medioambientales... a través de unos complejos procesos cerebrales de ida y vuelta entre todas ellas. Se había acabado el cerebro navaja suiza a la par que se fue imponiendo progresivamente el cerebro reflexivo. Y esto es lo que explica la explosión cultural de hace unos 40.000 años: arte figurativo y musical, tecnología y ciencia, comercio,

metafísica, magia y religión... gracias a la interiorización de una lengua que había pasado de descriptiva a argumentativa.

Con ello el *homo* se hizo humano, y el *sapiens*, además de ser un mero actor de la escena, fue reflexivo, imaginativo, planificador y racional.

Ésta pudo ser, en fin, la breve historia de la condición humana.

Bibliografía

1. Los primeros pobladores de Europa: Jordi Agustí y David Lordkipanidze
2. Amalur: del átomo a la mente: Juan Luis Arsuaga e Ignacio Martínez
3. La especie elegida: Juan Luis Arsuaga e Ignacio Martínez
4. Evolución humana: El camino hacia nuestra especie: F.J.Ayala, C.J. Cela Conde
5. Orígenes: El universo, la vida, los humanos: José María Bermúdez de Castro, Carlos Briones, Alberto Fernández
6. La evolución del talento: José María Bermúdez de Castro
7. La cadera de Eva: José Enrique Campillo Álvarez
8. Planeta humano: Eudald Carbonell y Robert Sala
9. Y el cerebro creó al hombre: Antonio Damasio
10. Armas, gérmenes y acero: Jared Diamond.
11. Primates y Filósofos: La Evolución de la Moral del Simio al Hombre: Franz de Waal
12. De animales a dioses: Yuval Noah Harari
13. Homo deus: Yuval Noah Harari
14. Nuestra especie: Marvin Harris
15. La mirada interior: Nicholas Humphrey
16. El cerebro accidental: David Linden
17. El cerebro y el mito del yo: Rodolfo Llinás
18. Nuestros orígenes, en busca de lo que nos hace humanos: Richard Leakey y Roger Lewin
19. Los primeros europeos: Mario Menéndez Fernández
20. Arqueología del lenguaje: La conducta simbólica en el Paleolítico: Ángel Rivera Arrizabalaga
21. Arqueología cognitiva: Origen del simbolismo humano: Ángel Rivera Arrizabalaga
22. El cerebro nos engaña: Francisco J. Rubia
23. Qué sabes de tu cerebro: Francisco J. Rubia
24. Human Physiology: Dee Unglaub Silverthorn
25. Arqueología de la mente: Mithen Steven

